Eisenbahn JOURNAL
BAHNEN + BERGE

Deutschland € 15,–
Österreich € 16,50 Schweiz SFr. 24,80
BeNeLux € 17,50 Frankreich, Italien, Spanien € 19,50
Best.-Nr. 731902 ISBN 978-3-89610-711-4
www.eisenbahn-journal.de
BAHNEN + BERGE 2/2019

Bahnen | Berge | Brücken

Spektakuläre Kunstbauten in den Alpen

Klaus Eckert

4 190238 015009 02

HERRLICHE ALPENBAHNEN IN WORT UND BILD

Tirol – Bahnen und Landschaften

Dieser prächtige Bildband weckt die Reiselust – mit Motiven vom Arlberg über das Karwendel und den Brenner bis ins Südtiroler Unterland.

160 Seiten
Best.-Nr. 102051

Tauernbahn – Östereichs moderne Alpenbahn

Von Schwarzach-St.Veit über Bad Gastein nach Spittal-Millstättersee – das Buch beschreibt die Entwicklung dieser eindrucksvollen Linie mit ihren einzigartigen Kunstbauten.

160 Seiten
Best.-Nr. 102052

Zauberhafte Rhätische Bahn

Die Strecken der meterspurigen Schmalspurbahnen im herrlichen Schweizer Kanton Graubünden zählen zu den schönsten weltweit.

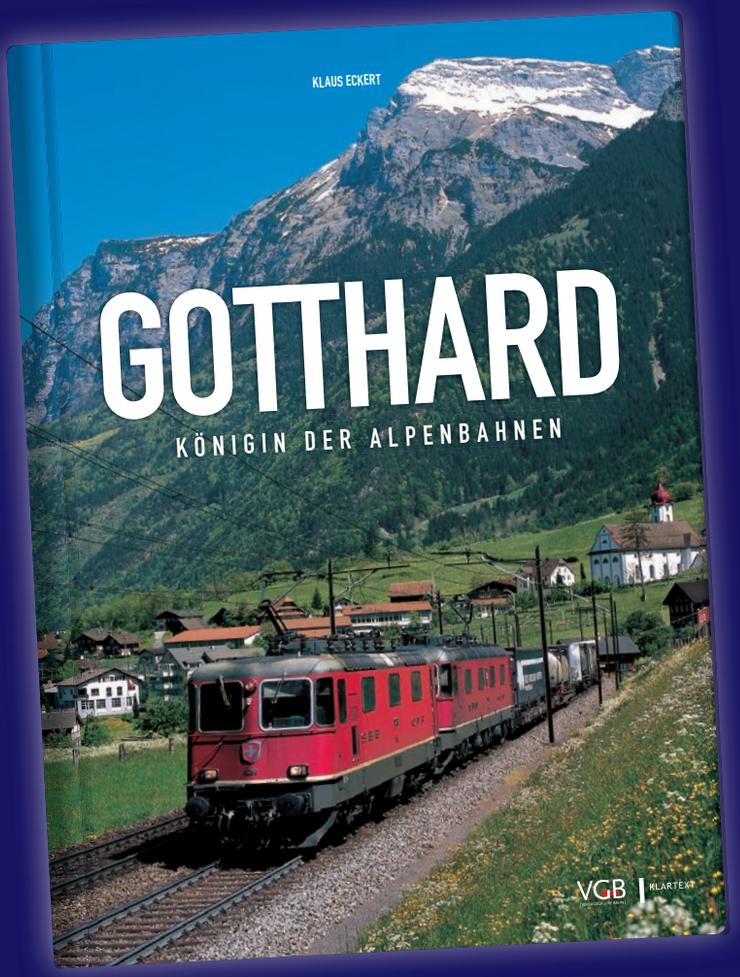
176 Seiten
Best.-Nr. 102053

Die großen Bahnen der Alpen

In diesem Band geht es um die großen Eisenbahn-Magistralen. Die brillanten Farbfotos geben den Reiz der Landschaften und Schienenwege aufs Schönste wieder.

224 Seiten
Best.-Nr. 102054

Jedes Buch mit Hardcover,
Format 24,2 x 33,5 cm | € 39,–



DIE KÖNIGIN DER ALPENBAHNEN

Seit Dezember 2016 wird der Basistunnel planmäßig befahren, und die spektakuläre Gotthard-Bergstrecke hat ihre Bedeutung als Bahnmagistrale durch die Schweizer Alpen verloren. Das Buch zeigt in brillanten Fotos aus den vergangenen 25 Jahren die Einzigartigkeit der Gotthardbahn im Wandel der Jahreszeiten. Wo einstmals fast ausschließlich Loks der SBB rollten, tummeln sich nun bunte Maschinen vieler Bahnen im Güterverkehr. Der großformatige Band nimmt Sie mit auf eine spannende Reise – über die legendäre Bergstrecke von Erstfeld nach Bellinzona, aber auch auf den Zufahrten im Kanton Uri und im Tessin.

144 Seiten, Format 24,2 x 33,5 cm,
Hardcover, rund 250 Farbfotos
und Zeichnungen

Best.-Nr. 102055 | € 29,95

www.facebook.de/vgbahn

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt beim Verlag:
VGB-Bestellservice · Am Fohlenhof 9a · 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810 · Fax 08141/53481-100 · bestellung@vgbahn.de · www.vgbahn.de

Brücken – Zeugen der Baukunst

Die Eisenbahn im Alpenraum kann mit einer Vielzahl von Kunstbauten aufwarten. Es sind hier vor allem die Brücken, die uns faszinieren. Sie wurden gebaut, weil es galt, tiefe Schluchten oder tosende Gebirgsbäche zu überqueren.

Etliche dieser Bauwerke stammen noch aus der Entstehungszeit der Alpenbahnen. Sie erzählen nicht nur von der Genialität der Ingenieure, sondern auch vom Fleiß der zahllosen Arbeiter, die todesmutig und geschickt in schwindelerregender Höhe auf filigranen Baugerüsten herumbalancierten und durch ihr Tun die Brücken emporwachsen ließen.

Die Viadukte der ersten Alpenstrecken waren allesamt Steingewölbebrücken. Mit dieser Bauform hatte man Erfahrung und folgte damit einer Tradition, die bis in die Römerzeit zurückreichte. Nicht umsonst erinnert so manche mehrstöckige Talbrücke an römische Aquädukte. Als Beispiel seien die Viadukte der 1854 eröffneten Semmeringbahn genannt. Große Öffnungen ließen sich erst mit neuen Bautechniken erzielen, wie sie bei späteren Projekten Verwendung fanden. Dabei spielten auch ausgeklügelte Lehrgerüste, wie sie beispielsweise beim Bau der RhB-Linien in Graubünden (um 1900) Verwendung fanden, eine große Rolle.

Foto: Klaus Eckert

Landwasser-Viadukt, Albulabahn der RhB, aufgenommen im Oktober 1987.

Vom Stein zum Stahl

Was die Baustoffe anbelangt, so wurde jeweils auf das Vorhandene zurückgegriffen. Das Material stammte in der Regel aus nahe gelegenen Steinbrüchen. Auch der Mörtel wurde aus Fabriken im Umland bezogen.

Doch in der Gründerzeit, etwa ab 1871, begann dank neuer Verfahren zur Gewinnung von Schmiedeeisen (Bessemer, Thomas) die Karriere eines neuen Werkstoffes. Einhergehend mit dem boomenden und oft hochspekulativen Eisenbahnbau in den Alpenländern verwendete man nun vermehrt auch die rasch verfügbaren Eisenprofile, um Brücken zu bauen. Anfangs zu engmaschigen Fachwerk-Konstruktionen verschraubt und genietet, bildeten sie eine kostengünstige, weil industriell vorzufertigende Basis für Brückentragwerke (im Flachland auch für Pfeiler, was im steinschlag- und lawinengefährdeten Gebirge aber eher selten war). Seinerzeit fehlten allerdings vernünftige Bemessungsgrundlagen und Erfahrungen mit dem neuartigen Baumaterial. Hinzu kam, dass der Eisenbahnverkehr rasch zunahm und mit einhergehend die Entwicklung leistungsfähiger Lokomotiven. Das Rollmaterial wurde immer schwerer. Bald stellte sich heraus, dass die Eisenbrücken aufwändig verstärkt werden mussten. Diverse Brückeneinstürze (1886 in Tirol und 1891 nahe Basel) hatten auf dramatische Weise vor Augen geführt, welche Kräfte es zu bändigen galt. Kein Wunder, dass daraufhin eine Rückbesinnung auf die Steingewölbebrücken folgte. Zwar gab es weiterhin ein Nebeneinander von Eisen(Stahl-)fachwerk- und Steinbrücken. Doch wurde nun sorgfältig geprüft, welche Bauform sich im Hinblick auf die Durchführbarkeit und den späteren Unterhalt besser rechnete.

Heimatstil – das harmonische Landschaftsbild

Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert kamen weitere Einflüsse hinzu. Etliche Zeitgenossen hatten auch die negativen Auswirkungen der rasanten Industrialisierung wahrgenommen und forderten eine Gegenbewegung. Handwerk und Heimat sollten wieder in den Vordergrund rücken und die Kunstbauten der Eisenbahn im Einklang mit dem Landschaftsbild entstehen. Die Formensprache der nun konstruierten Gewölbebrücken war natürlich eine andere als die aus der Pionierzeit der Alpenbahnen. Statt klassizistisch gestalteter mehrstöckiger Bögen sah man nun meist klar strukturierte, reduzierte Formen. Den einzigen Zierrat dieser Brücken bildeten oftmals nur die Konsolsteine samt den darüber gelegten Granitplatten, die einen Kontrast zu den meist grob behauenen Bruchsteinen bildeten, aus denen der Mauerkörper errichtet wurde.

Beton – Baustoff der Moderne

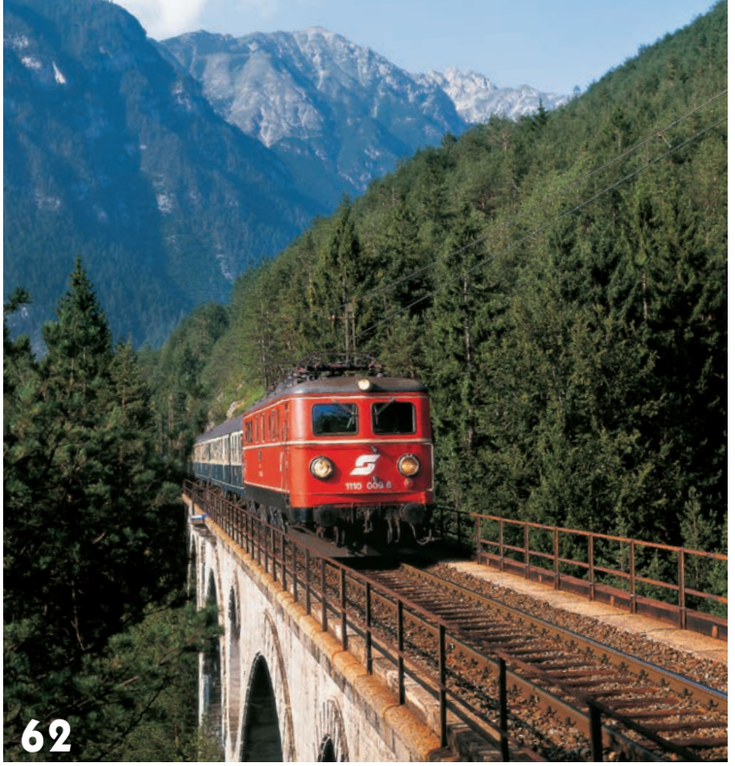
Zeitlich etwa parallel zu den gemauerten Gewölbebrücken des Heimatstils begann sich eine andere Bauform zu etablieren: Erste Brücken aus armiertem Beton entstanden, wie der Langwieser-Viadukt auf der Strecke der 1914 eröffneten Chur-Arosa-Bahn. Dieses Bauwerk besticht durch seine elegante, luftig wirkende Gestalt. Noch schlankere Bauformen wurden durch das Vorspannen der Eisenbewehrungen ermöglicht. Als Beispiele seien hier die beeindruckende Falkenstein- oder die Pfaffenberg-Brücke genannt, die beide Anfang der 1970er Jahre im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Tauern-Südrampe errichtet wurden.

Doch egal ob Steingewölbe, Eisenfachwerk-, Spannbeton-Bogen oder -Balken, Eisenbahnbrücken werden immer zu faszinieren wissen. Wir zeigen Ihnen eine Auswahl der schönsten Brücken im Alpenraum, die von interessanten Zügen befahren werden. Wir wünschen viel Vergnügen beim Betrachten der Motive und beim Lesen der begleitenden Texte.

Klaus Eckert

Brücken und Blüten: Mont Cenis

Die Mont-Cenis-Bahn verbindet, durch den gleichnamigen Tunnel führend, Turin mit Chambéry. Im italienischen Abschnitt finden sich stattliche Brücken, wie der Combra-Scura-Viadukt.



Vom Karwendel ins Außerfern

Auf der Karwendelbahn entstanden südlich des Seefelder Sattels einige formschöne Brücken, darunter der Vorberg-Viadukt. Aus Stampfbeton errichtet, erhielt er einen Zierrat aus Mauersteinen.

Faszination Tauernbahn

Zu den markanten Brücken der Tauernbahn zählt die Angerschlucht-Brücke auf der Nordrampe, eine elegante Stahlkonstruktion, die 2016 durch eine Betonbrücke ersetzt wurde.

Titelbild

Der Viadukt über die Kalte Rinne ist das eindrucksvollste Bauwerk der ersten Alpenbahn Europas. Eine 1044 führt ihren Schnellzug bergwärts.
Foto: Klaus Eckert

Inhalt

3 Editorial
6 Karte Alpenbogen
8 Galerie
14 Sterben für den Fortschritt
18 Kleine Brückenkunde
20 Klassiker aus Stein
24 Südwärts
32 Brücken und Blüten: Mont Cenis
38 Grandiose Gotthardbahn
48 Alpine Querverbindung: Arlbergbahn
54 Unterwegs am Lötschberg
62 Vom Karwendel ins Außerfern
66 Rundfahrt durch die südlichen Alpen
70 Faszination Tauernbahn
76 Rund um den Knoten Selzthal
82 Brücken und ihre Geschichten
88 Bündner Brückenträume
98 Vorschau und Impressum

Dampf am Ende einer Epoche

Dampf am Ende einer Epoche

Die Faszination des planmäßigen Dampfbetriebes mit Personen- oder schweren Güterzügen, mit Lokdepots in ständigem Betrieb rund um die Uhr ließ die drei Autoren über zwei Jahrzehnte hinweg zu immer neuen Zielen aufbrechen: Auf Polen, Rumänien und die Türkei folgten Indien, Pakistan und Bosnien. In China standen in den 1990er-Jahren noch Tausende Dampflokomotiven im Planeinsatz. „Abschiedstour" ist ein besonderes Eisenbahnbuch, das auf die üblichen Baureihen- oder Streckenbeschreibungen verzichtet. Sorgfältig ausgewählte und reproduzierte Bilder erzählen vom Dampfbetrieb in den letzten Einsatzgebieten dieser Welt. Ausführliche Bildlegenden geben Hintergrundinformationen und erläutern das Entstehen vieler Aufnahmen. Über den Dampfbetrieb hinaus schildern die Autoren auch Begebenheiten links und rechts der Gleise.

264 Seiten Umfang, Format 22,4 x 26,7 cm,
Hardcover-Einband, mehr als 400 Fotos
Best.-Nr. 581905 | € 49,95

NEU

Erhältlich im Fach- und Buchhandel oder direkt beim VGB-Bestellservice · Am Fohlenhof 9a · 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 08141/534810 · Fax 08141/53481-100 · bestellung@vgbahn.de · www.vgbahn.de

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

Neu

Best.-Nr. 581407 | € 13,70

EINSTEIGEN & LOS!

Der neue Reiseführer zu den Nostalgiebahnen in Nordrhein-Westfalen zeigt Ihnen den Weg in die Welt der historischen Eisenbahn in Nordrhein-Westfalen. Er bietet eine vollständige Übersicht für alle, die auf die Spuren von Opas und Omas Dampfeisenbahn begeben wollen. Aber nicht nur Dampfeisenbahnen findet man hier. Inzwischen haben auch die Schienenbusse und Fahrzeuge der 1950er- bis 1970er-Jahre bei den Eisenbahnvereinen eine neue Heimat gefunden. Hinweise auf Fahrzeiten und zur Tipps zur Anreise, Streckenkarten sowie Vorschläge Familienausflüge runden das handliche Buch ab.

Je Band mit 160 Seiten, Format 14,8 x 21,0 cm,
Softcovereinband mit Ausklappkarte, mit
ca. 150 Fotos, Karten und Faksimileabbildungen

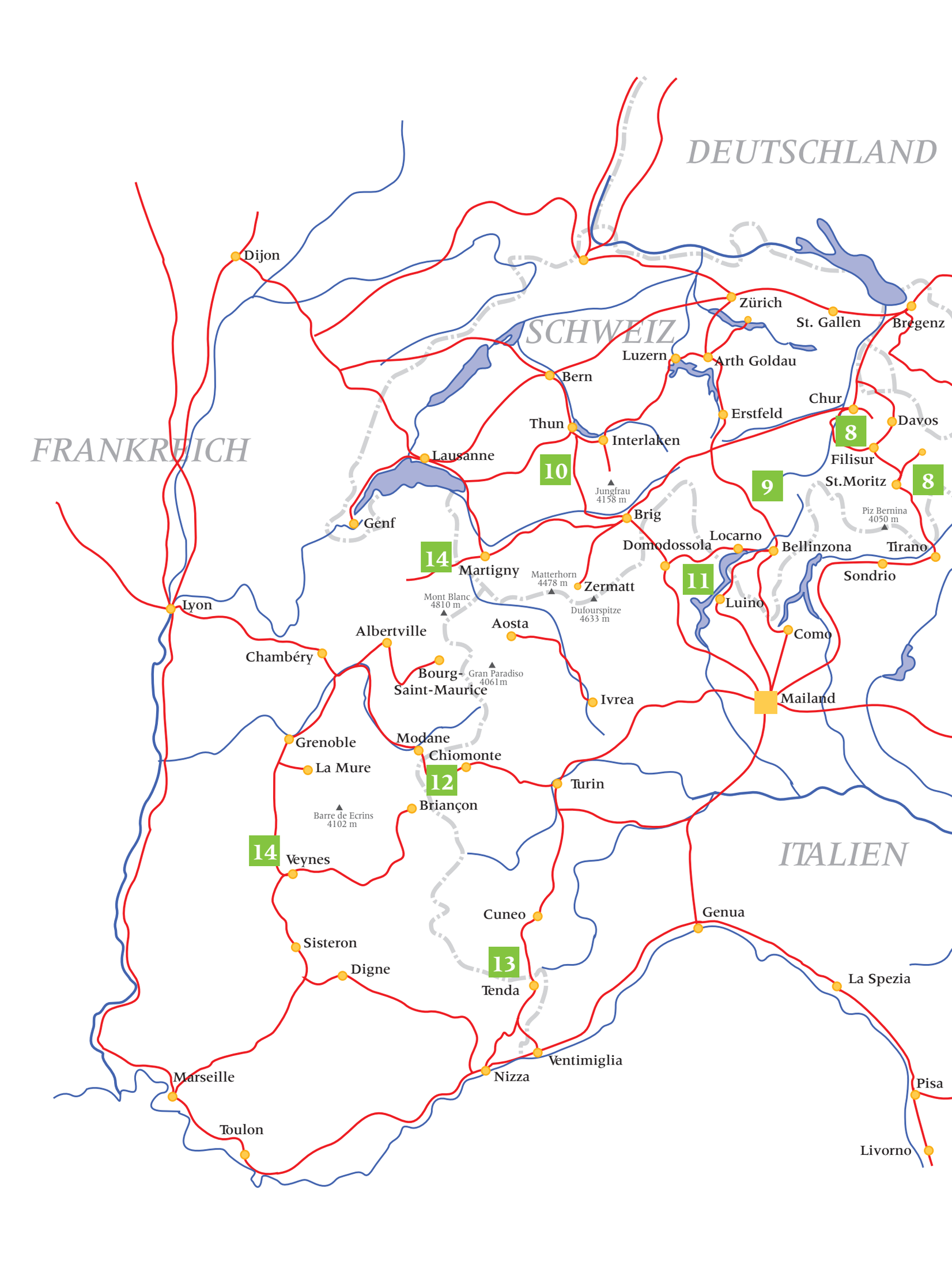
Der erste Band dieser Reihe:

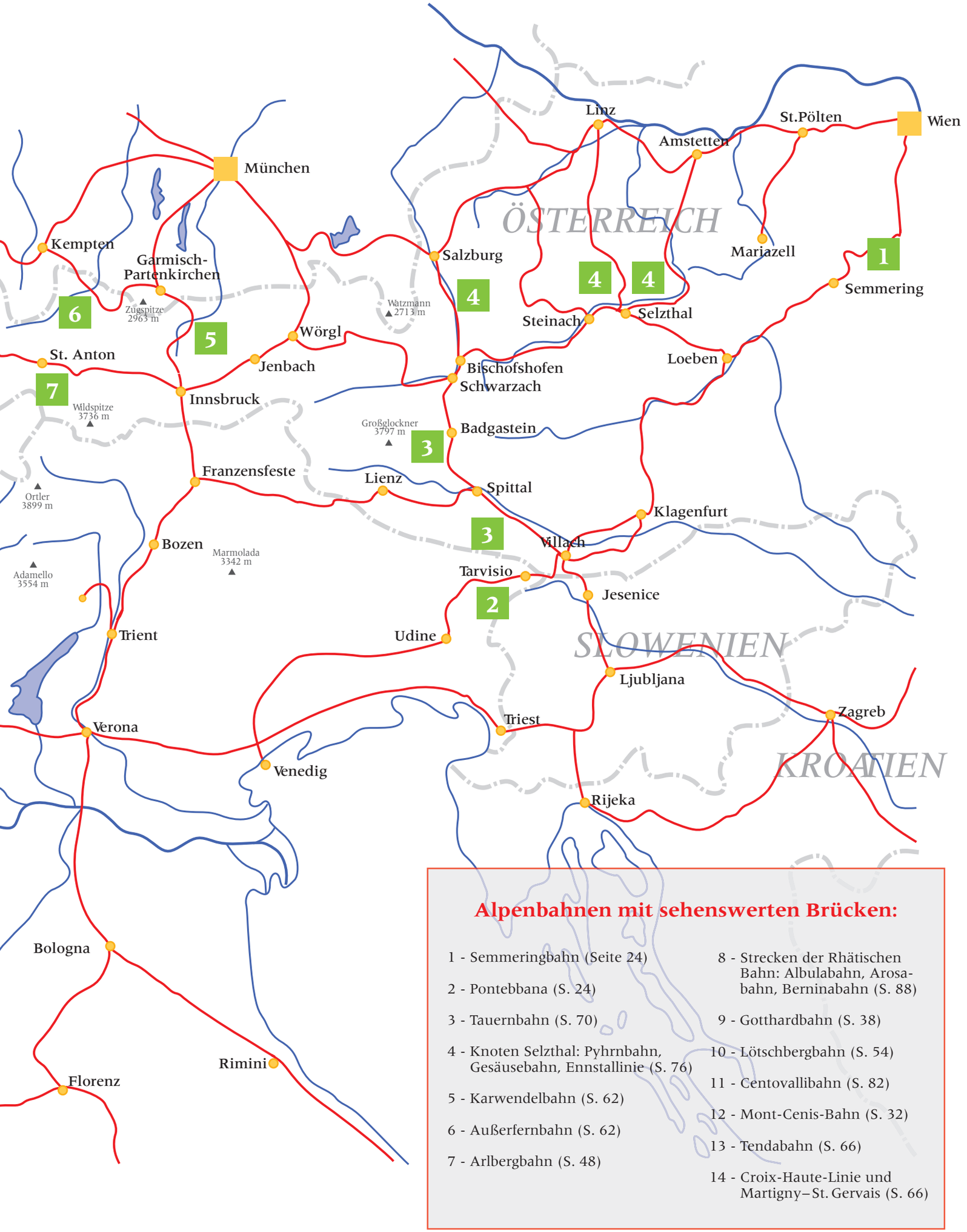
Best.-Nr. 581407 | € 13,70

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

VGB-Bestellservice • Am Fohlenhof 9a • D-82256 Fürstenfeldbruck • Tel. 08141/534810
• Fax 08141/53481100 • E-Mail bestellung@vgbahn.de • www.vgbahn.de

www.facebook.de/vgbahn


DEUTSCHLAND
SCHWEIZ
FRANKREICH
ITALIEN
Dijon
Zürich
St. Gallen
Bregenz
Luzern
Arth Goldau
Bern
Chur
Erstfeld
Davos
Thun
Interlaken
8
Filisur
Lausanne
10
9
St.Moritz
8
Jungfrau
4158 m
Brig
Piz Bernina
4050 m
Genf
Domodossola
Locarno
Bellinzona
Tirano
14
Martigny
Matterhorn
4478 m
Zermatt
11
Sondrio
Mont Blanc
4810 m
Dufourspitze
4633 m
Luino
Lyon
Albertville
Aosta
Como
Chambéry
Bourg-
Saint-Maurice
Gran Paradiso
4061m
Ivrea
Mailand
Grenoble
Modane
Chiomonte
La Mure
12
Turin
Briançon
Barre de Ecrins
4102 m
14
Veynes
Cuneo
Genua
Sisteron
13
La Spezia
Digne
Tenda
Ventimiglia
Marseille
Nizza
Pisa
Toulon
Livorno



Alpenbahnen mit sehenswerten Brücken:

1 - Semmeringbahn (Seite 24)

2 - Pontebbana (S. 24)

3 - Tauernbahn (S. 70)

4 - Knoten Selzthal: Pyhrnbahn, Gesäusebahn, Ennstallinie (S. 76)

5 - Karwendelbahn (S. 62)

6 - Außerfernbahn (S. 62)

7 - Arlbergbahn (S. 48)

8 - Strecken der Rhätischen Bahn: Albulabahn, Arosabahn, Berninabahn (S. 88)

9 - Gotthardbahn (S. 38)

10 - Lötschbergbahn (S. 54)

11 - Centovallibahn (S. 82)

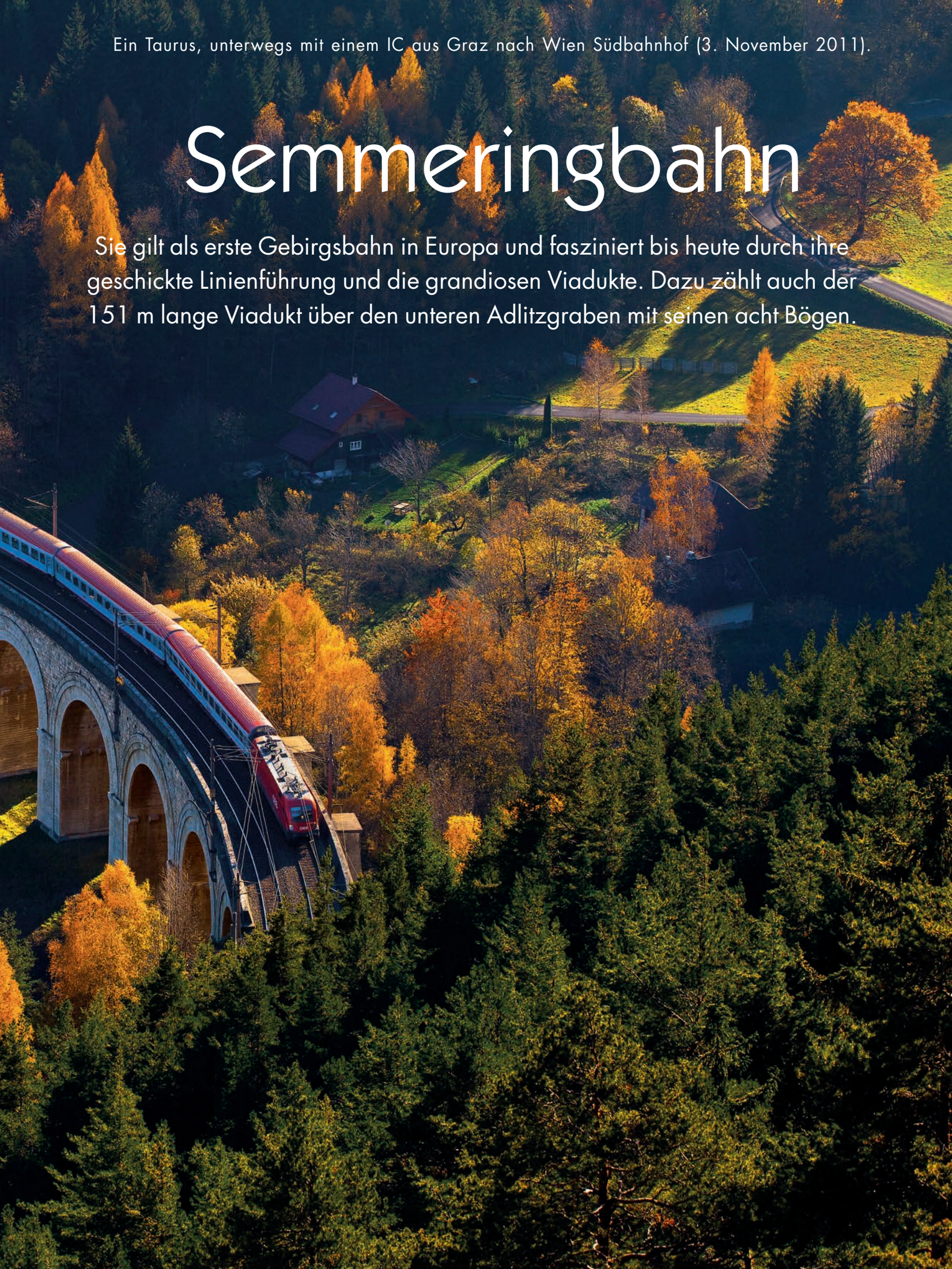
12 - Mont-Cenis-Bahn (S. 32)

13 - Tendabahn (S. 66)

14 - Croix-Haute-Linie und Martigny–St. Gervais (S. 66)

Karte: Archiv EMV/Anja Beck

Foto: Klaus Eckert

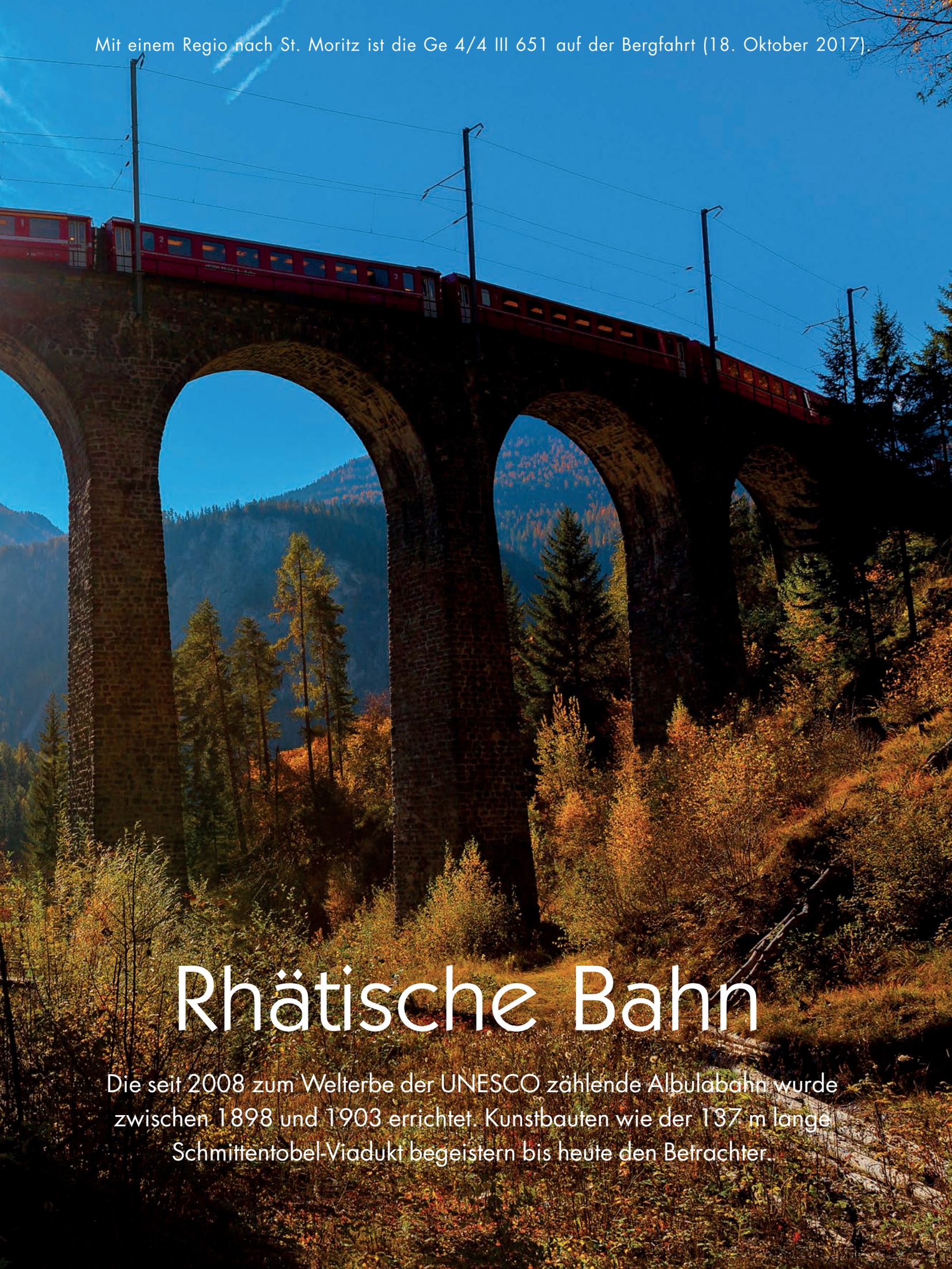


Ein Taurus, unterwegs mit einem IC aus Graz nach Wien Südbahnhof (3. November 2011).

Semmeringbahn

Sie gilt als erste Gebirgsbahn in Europa und fasziniert bis heute durch ihre geschickte Linienführung und die grandiosen Viadukte. Dazu zählt auch der 151 m lange Viadukt über den unteren Adlitzgraben mit seinen acht Bögen.

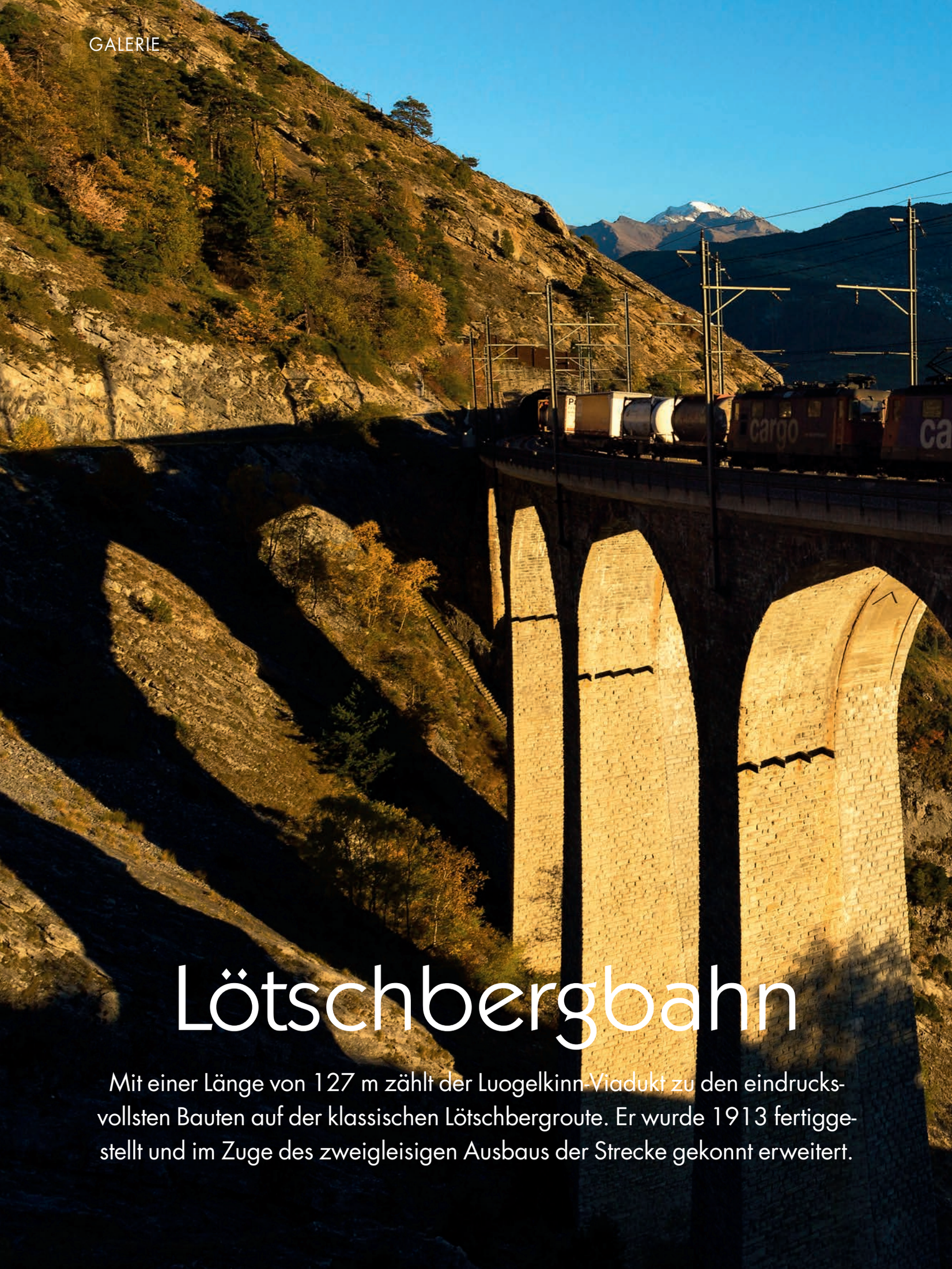
Foto: Klaus Eckert



Mit einem Regio nach St. Moritz ist die Ge 4/4 III 651 auf der Bergfahrt (18. Oktober 2017).

Rhätische Bahn

Die seit 2008 zum Welterbe der UNESCO zählende Albulabahn wurde zwischen 1898 und 1903 errichtet. Kunstbauten wie der 137 m lange Schmittentobel-Viadukt begeistern bis heute den Betrachter.



Lötschbergbahn

Mit einer Länge von 127 m zählt der Luogelkinn-Viadukt zu den eindrucksvollsten Bauten auf der klassischen Lötschbergroute. Er wurde 1913 fertiggestellt und im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Strecke gekonnt erweitert.

Hupac-Zug von Gallarate nach Rheinhausen mit Re 4/4 III (SBB) in Dreifachtraktion (14. Oktober 2017).

Foto: Klaus Eckert

Sterben für den Fortschritt

Tod und Verderben beim Bau der Semmeringbahn und anderer Alpenbahnen sind Themen, die in Vergessenheit geraten. Doch die Mühsal der Tunnel- und Brückenbauer gehört angemessen gewürdigt. Von Markus Hehl

Die Glocken läuten. In der Pfarrkirche von Klamm, einem kleinen Bergdorf an der Semmeringbahn, wird die Abendmesse gefeiert. Fünf Gläubige haben sich in der ersten Bank zum Gottesdienst aufgereiht. Kerzenlicht flackert über die Heiligenfiguren und wirft lange Schatten auf die Wand. Durch die offene Tür dringt leise das Plätschern des Regens. Pfarrer Friedrich Schauer schlägt die Bibel auf und liest aus dem Buch Ezechiel: „Die Hand des Herrn legte sich auf mich, und der Herr brachte mich im Geist hinaus und versetzte mich mitten in die Ebene. Sie war voll von Gebeinen." Unweigerlich läuft mir ein kalter Schauer über den Rücken, als der Pfarrer diese makabren Sätze aus dem Alten Testament zitiert und ein apokalyptisches Bild von Tod und Verderben heraufbeschwört.

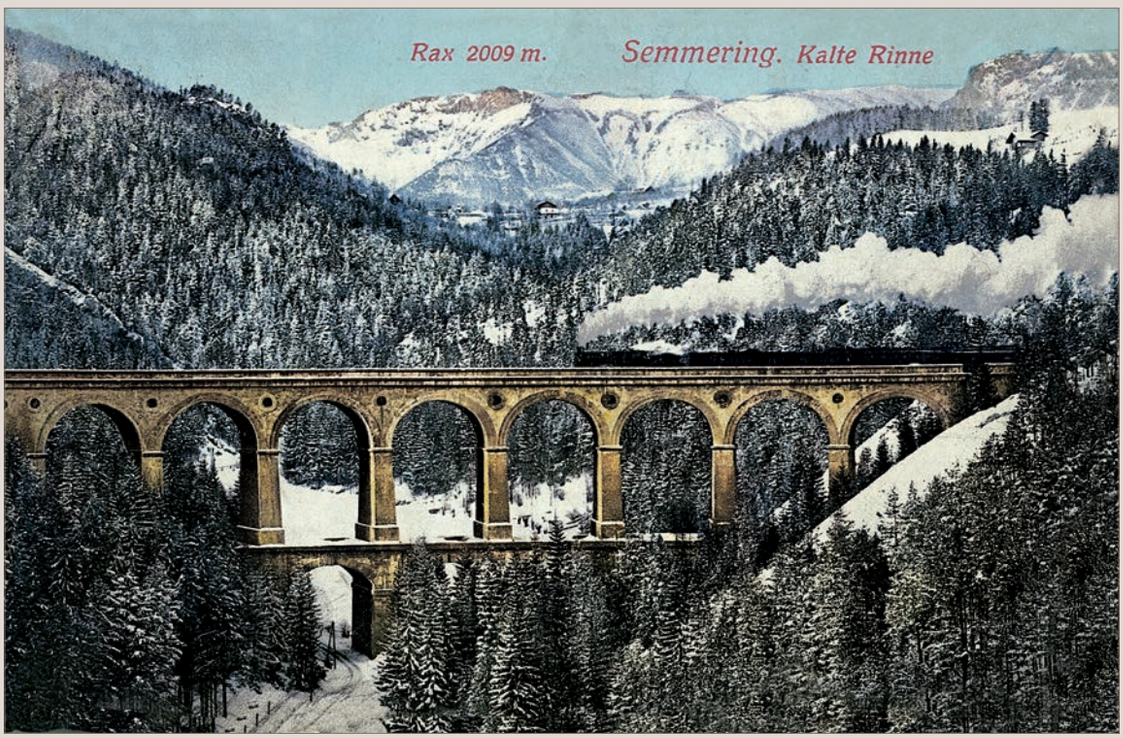
Tatsächlich liegen draußen, nur wenige Meter von der Kirchenpforte entfernt, die Gebeine von über 1000 Männern und Frauen, die beim Bau der 1854 vollendeten Semmeringbahn ums Leben gekommen sind.

Ein Pfarrer erforscht Schicksale

Als vor einigen Jahren für die niederösterreichische Landesausstellung die Geschichte der Semmeringbahn aufgearbeitet wurde, durchforstete Pfarrer Schauer die Sterbebücher der Pfarre Klamm. Seine Erkenntnisse vom Leiden und von der Not der Bauarbeiter und ihrer Familien waren erschütternd.

Die Revolution des Jahres 1848 war der entscheidende Anstoß für den Beginn der Bauarbeiten am Semmering gewesen. Immer mehr Arbeitslose waren aus dem Umland nach Wien gekommen und stellten ein unkalkulierbares Risiko für die Machthaber dar. Im März kam es zum ersten Aufstand. Metternich musste nach England fliehen. Das Militär schlug vor, „in der Provinz in größerer Entfernung von der Hauptstadt umfangreichere Arbeiten durchführen zu lassen und die Proletariermassen, die in Wien leicht von Aufwieglern bearbeitet werden könnten, dorthin abzuschieben". Die Baustelle der Semmeringbahn, Europas erster Hochgebirgseisenbahn, war ein idealer Ort, um die gärende Masse der Arbeitslosen zu beschäftigen.

In den darauffolgenden Jahren etablierte sich am Semmering eine Baustelle, die das Kaiserreich bis dahin nicht gesehen hatte. Bis zu 10.000 Arbeiter waren gleichzeitig beschäftigt,



Auf der 1854 fertiggestellten Semmeringbahn herrschten nicht immer so idyllische Zustände wie auf diesem Postkartenmotiv. Zu sehen ist das Wahrzeichen der Bergstrecke, der imposante Viadukt über die Kalte Rinne. Beim Bau der Semmeringbahn gehörten Unfälle und Krankheiten zum Alltag, zahlreiche Todesopfer waren zu beklagen.

Fotos: Archiv Zopf

Dieses eindrucksvolle Panoramabild zeigt die drei noch eingleisigen Meienreuss-Brücken bei Wassen. Alle diese Kunstbauten verfügten anfangs über eiserne Tragwerke. Sie überbrücken das tief eingegrabene Flussbett der Meienreuss. Ganz unten ist die Straßenbrücke zu sehen.

vorwiegend Italiener, Kroaten, Böhmen, Tiroler und Wiener.

„Aber merk dir`s, du", fügte der Aufseher mit einer drohenden Handbewegung hinzu, „wenn du nicht täglich deine zwei Fuhren Schotter zuwege bringst, jag ich dich fort! Hier ist kein Spital." Ferdinand von Saar beschrieb in seiner Novelle „Die Steinklopfer" das trübselige Leben an den Baustellen der Semmeringbahn. Entlang der Strecke standen Barackensiedlungen, in denen die Arbeiter mit ihren Familien ein notdürftiges Quartier fanden. Bald wüteten Cholera und Typhus. Geistliche Schwestern kümmerten sich um die Kranken. Erzherzogin Sophie beruhigte ihr Gewissen und stiftete eine Kapelle.

Bis die letzte Schwelle verlegt und die Semmeringbahn nach rund sechs Jahren Bauzeit vollendet war, hatten nicht weniger als 1048 Menschen den Tod gefunden – hauptsächlich durch Krankheiten, aber auch durch schreckliche Unfälle, die angesichts einfachster Arbeitsmethoden und fehlender Sicherheitsvorkehrungen nicht ausbleiben konnten. Findige Rechner stellten später eine makabre Statistik auf: Die Fertigstellung der 42 km langen Strecke zwischen Gloggnitz und Mürzzuschlag wurde alle 40 m mit dem Tod eines Menschen erkauft.

Dabei fand kaum eines der Opfer der Semmeringbahn eine würdige Bestattung. Kein Friedhof in der idyllischen Bergwelt konnte die zahlreichen Toten fassen. Um weitere Seuchen zu verhindern, wurden die meisten Leichen unterhalb der Pfarrkirche von Klamm in Felsspalten abgeseilt und namenlos verscharrt. Heute erinnert dort nicht mehr als ein vergessener Gedenkstein an die Tragödie.

Carlo von Ghega, der geniale Schöpfer der Semmeringbahn, wurde dagegen noch während der Bauarbeiten in zahllosen Veröffentlichungen, Romanen und Erzählungen sozusagen zum „Superstar" einer neuen Epoche erklärt. Unter seiner Regie wurden die Bauarbeiten zur heroischen Tat stilisiert. Die Arbeit wurde als Zweikampf zwischen Mensch und Natur gesehen, als Duell zwischen Bahn und Berg. Sieger war stets der technische Fortschritt und die leuchtende Figur des Venezianers Carlo von Ghega. Die Zahl der Opfer beim Bau der Semmeringbahn war besonders hoch – vermutlich auch weil jegliche Erfahrungen mit der Organisation derart großer Baustellen fehlten. Doch auch die später gebauten Alpenbahnen forderten ihren Tribut.

Anfänge der Arbeiterseelsorge

So verloren auch während der Bauarbeiten an der Brennerbahn Innsbruck – Bozen zahlreiche Menschen ihr Leben. Zwischen Gries und Brennersee eröffnete die Südbahn-Gesellschaft ein eigenes Notspital, in dem zwischen 1863 und 1865 nicht weniger als 218 Menschen an Krankheiten und den Folgen von Unfällen starben. In der Gemeinde Ellbögen richtete die Bahnverwaltung sogar einen eigenen Friedhof ein, der als „welscher Friedhof" in die Ortschronik einging. Zwischen 1865 und 1870 wurden dort 47 Tote bestattet – vor allem Italiener und Kroaten. Im Friedhof von Vinaders fanden weitere 57 Arbeiter oder deren Angehörige ihre letzte Ruhestätte. Gottesdienste und Predigten, die zumindest für die deutschsprachigen Arbeiter gehalten wurden, galten als Ursprung der Arbeiterseelsorge in Tirol. Slowenen, Kroaten und Italiener aber, die der deutschen Sprache nicht mächtig waren, blieben mit ihren Sorgen allein. Wie viele Todesopfer der Bau der Brennerbahn forderte, ist bis heute unbekannt.

Die ersten großen Alpenbahnen wurden im 19. Jahrhundert mit Hilfsmitteln gebaut, die aus heutiger Sicht geradezu primitiv erscheinen. Wie überall bereitete beispielsweise auch am Mont Cenis im Verlauf der Strecke vom italienischen Turin ins französische Modane der hohe Gebirgsdruck erhebliche Probleme. Die Gebirgsüberlagerung von bis zu 1620 m brachte das weiche Gestein immer wieder ins Rutschen und war eine ständige tödliche Bedrohung für die Männer, die im Scheiteltunnel schufteten. Immerhin blieben die Arbeiter von Wasser- und Gaseinbrüchen, wie sie bei späteren Tunnelbauten in den Alpen vorkamen, weitgehend verschont. Gegen Unfälle aller Art war man aber auch am Mont Cenis nicht gefeit: So flog beispielsweise am 6. November 1865 das Pulvermagazin am Eingang zum Nordstollen in die Luft und zerstörte einen Teil der Arbeiterbaracken, wobei zehn Tote und zahlreiche Verletzte zu beklagen waren.

Traurige Berühmtheit erlangte der Bau des über 15 km langen Gotthard-Scheiteltunnels zwischen Göschenen und Airolo. Der Bauunter-

nehmer Louis Favre, 1826 bei Genf geboren, ein Mann aus einfachen Verhältnissen, der sich beim Bau einiger Brücken und Tunnels verdient gemacht hatte, konnte mit einem besonders günstigen Angebot von rund 56 Millionen Franken die Ausschreibung der Tunnelarbeiten für sich entscheiden – und ließ sich damit auf einen mörderischen Vertrag mit der Bahngesellschaft ein. Obwohl in drei Schichten gearbeitet wurde und im Tagesmittel 2480 Mann im und außerhalb des Tunnels im Einsatz waren, geriet Favre schon bald nach Beginn der Arbeiten 1872 in zeitlichen Rückstand.

Die Arbeitsbedingungen und die Entlohnung der schwer arbeitenden Männer spotteten jeder Beschreibung. Im Tunnel herrschte stickige und feuchte Luft und es gab Temperaturen von bis zu 33 °C. In den Arbeiterbaracken hausten die Menschen unter geradezu unwürdigen Bedingungen. Die Stimmung unter den Arbeitern wurde zusehends gereizter. So kam es am 28. Juli 1875 zum Streik.

Louis Favre, durch seinen Vertrag mit der Bahngesellschaft geknebelt, sah seine Felle davonschwimmen und bot der Regierung des Kantons Uri 20.000 Franken für die gewaltsame Niederschlagung des Aufstandes. Tatsächlich wurden daraufhin rund 120 Mann, „allerlei Gesindel, durchwegs Freiwillige, hauptsächlich alte römische und neapolitanische Söldner" bewaffnet und am Nordportal des Gotthard-Tunnels als „Ordnungstruppe" eingesetzt. Eine erste Salve ging in die Luft, eine zweite tötete vier Männer und verwundete acht weitere. Hunderte italienische Arbeiter verließen daraufhin die Baustelle und flüchteten über die alte Gotthardstraße in die Lombardei.

Bis zu seiner Fertigstellung forderte der Gotthard-Tunnel über 300 Todesopfer – die meisten starben aufgrund von Unfällen oder Seuchen. Zu den Opfern kann auch der Bauunternehmer Louis Favre selbst gerechnet werden. Er erlag am 18. Juli 1879 im Alter von 53 Jahren bei der Besichtigung der Arbeiten im nordseitigen Vortrieb einem Schlaganfall. Unbeeindruckt von diesen menschlichen Tragödien wurde am 1. Januar 1882 der Bahnbetrieb zwischen Göschenen und Airolo aufgenommen.

Denkmal für Louis Favre

Er war ein Getriebener, hatte er doch die Kosten und den Zeitbedarf für die Arbeiten am Gotthard-Tunnel knapp kalkuliert. Streikende Arbeiter und Druck seitens der Bahngesellschaft setzten ihm so sehr zu, dass er die Fertigstellung (1882) der Bahn nicht mehr erlebte. In Göschenen erinnert ein Denkmal an ihn.

Oben: Die Trisanna-Brücke (erbaut 1883), hier noch mit stählernem Tragwerk und ohne den verstärkenden „Fischbauch". Unten: Arbeiter im Stollen des Lötschberg-Tunnels.

Fotos: Archiv Zopf, BLS, Ilona Eckert

Im Gegensatz zu den Bauvorhaben am Semmering oder am Gotthard gab es auf den Baustellen der Arlbergbahn von Innsbruck nach Bludenz kaum soziale Spannungen, keine Streiks und keine militärischen Interventionen. Todesopfer aber waren auch am Arlberg zu beklagen: Allein beim Bau des über 10,2 km langen Scheiteltunnels kamen 92 Arbeiter ums Leben. Zudem traten in den Arbeiterlagern in Imst, St. Anton und Langen immer wieder Seuchen auf. Besonders schlimm wüteten dabei 1882 die Pocken.

Auch in den späteren Jahren blieb der Bau der Alpentunnels mit enormen Problemen verbunden. Der knapp 20 km lange Simplon-Tunnel beispielsweise galt zum Zeitpunkt seiner Erbauung zwischen 1898 und 1906 als längster Tunnel der Welt. Jahrelang hatten Experten über die günstigste Linienführung gestritten und sich schließlich auf einen Basistunnel zwischen Brig in der Schweiz und Iselle di Trasquera in Italien geeinigt. Doch damit fingen die Schwierigkeiten erst richtig an. Die Geologie des Berges machte den Bauarbeitern das Leben zur Hölle und stellte die Machbarkeit des Vorhabens nicht nur einmal infrage. Als die Bohrarbeiten rund vier Kilometer in den Berg vorgedrungen waren, quollen plötzlich gewaltige Wassermassen aus dem Boden, aus der Decke und aus den Wänden des Tunnels. Pro Sekunde ergossen sich rund 1200 l auf die Bauarbeiter. Nachdem die Wasserquellen im Berg mühsam vermauert worden waren, sahen sich die Männer neuen Schwierigkeiten ausgesetzt: Die Tunnelbohrung trat in eine schmale Zone von glimmerartigem Kalkschiefer ein, der total von Wasser durchsetzt war. Das Gestein, das die Bergmänner als „faul" bezeichneten, war in ständiger Bewegung. Unter dem Druck des darüberliegenden Gebirges zersplitterten die eingebauten hölzernen Verstrebungen

Bohrarbeiten im Lötschberg-Tunnel. Solange der Berg Ruhe gab, konnten die Männer entspannt ihrer Arbeit nachgehen, Doch wehe, es kam zu einem Wassereinbruch oder anderes Unheil.

im Tunnel: 40 bis 50 cm dicke Balken zerbarsten wie Streichhölzer und lösten Todesängste unter den Bauarbeitern aus. Erst mit Hilfe einer festen und dicken Panzerung von Stahl und Eisen gelang es, die geologisch instabile Zone zu überwinden und den Schub des Gesteins von der Tunnelwand abzulenken.

Dann sprach sich auf der Baustelle eine neue Schreckensmeldung herum: Etwas hinter Kilometer zehn waren die Arbeiter auf eine starke Quelle von 50 bis 60 °C heißem Wasser gestoßen, die mit solcher Gewalt aus dem Gestein herausquoll, dass die Bohrarbeiten sofort eingestellt werden mussten. Die Arbeiter, die ganz vorne geschuftet hatten, verbrannten sich die Füße im Wasser, das sich sintflutartig zwischen den beinahe ebenso heißen Wänden sammelte.

Auch die widrigen Wetterverhältnisse im Hochgebirge machten den Arbeitern immer wieder zu schaffen. Als zwischen 1901 und 1909 die Tauernbahn gebaut wurde, kam es zu mehreren Lawinenabgängen mit schweren Unglücksfällen. Dabei kamen in einer einzigen Lawine bei Böckstein 26 Arbeiter ums Leben.

Zahlreiche Unglücksfälle

Ein ähnliches Unglück traf die Arbeiten am Lötschberg in der Schweiz. Dort ging am 29. Februar 1908 am Südportal des Haupttunnels eine Lawine nieder und riss ein Gasthaus mit, das für Arbeiter und Ingenieure errichtet worden war. 30 Menschen fanden dabei den Tod.

Nur wenige Monate später, am 24. Juli 1908, traf ein zweiter Schicksalsschlag die Lötschbergbahn und ihre Männer. Nach einer Sprengung im Nordstollen des Haupttunnels drangen rund 7000 m^3 Felsgeschiebe und Grundwasser in die Tunnelröhre ein und verschütteten den Stollen innerhalb von wenigen Minuten auf einer Länge von rund 1500 m. 25 Arbeiter konnten sich nicht mehr retten und fanden im Tunnel einen grausamen Tod.

Man könnte die Aufzählung der Unglücksfälle beim Bau der großen und kleinen Eisenbahnen im Alpenraum geradezu endlos fortsetzen. Und dennoch könnte das ganze Ausmaß jeder einzelnen menschlichen Tragödie nur unzureichend beschrieben werden. Wer heute in klimatisierten und bequemen Reisezügen die Alpen überquert, wird vom Schrecken jener Zeit nichts mehr spüren. Deshalb mögen diese Zeilen dazu beitragen, dass die Männer und Frauen, die im Dienst des Fortschritts ihr Leben und ihre Gesundheit opferten, nicht ganz in Vergessenheit geraten.

Ob das Festpublikum, das sich anlässlich der Eröffnung des Lötschberg-Tunnels im Sommer 1913 eingefunden hatte, auch der Opfer gedachte, die der Bau der Bahnstrecke gefordert hatte?

Auflager A. übertragen vertikale und horizontale Kräfte auf eine größere Fläche (s. auch Auflagerquader, Kämpfer). Bei Balkenbrücken gibt es jeweils ein festes und ein bewegliches Auflager. Bewegliche A. nehmen nur horizontalen Druck auf, können dafür aber Verschiebungen bei Temperaturschwankungen ausgleichen. Bauformen beweglicher A.: Gleitlager in Form von zwei Lagerplatten (mit Schmierung bei kleiner Stützweite), Rollenlager mit Bewegung eines oder mehrerer zylinderförmiger Körper, Pendellager (Trägerabstützung führt eine Kreisbogenbewegung aus bei temperaturbedingten Längenveränderungen), stahlbewehrtes Elastomerlager (moderner Brückenbau), bei denen formfester, elastisch verformbarer Kunststoff zwischen Platten verbaut worden ist.

Auflagerquader Der A. gehört zum Widerlager und ist ein besonders stabiler Steinblock, der bei Massivbrücken aus Mauerwerk die Kräfte vom Überbau und von der Böschung aufnimmt und in die Gründung ableitet (s. Kämpfer).

Balkenbrücke Bei einer B. verlaufen Ober- und Untergurt parallel, wobei der Balken vollwandig oder als Fachwerk ausgeführt sein kann. Die Widerlagerkonstruktion einer B. besteht in der Regel aus den Widerlagerwänden mit Auflagerbank, Auflager und Fundament. Mitunter werden die Widerlager durch Flügelwände ergänzt.

Bewegliches Lager s. Auflager

Bogenbrücke Massivbrücke. Bei der B. werden die auftretenden Kräfte über Pfeiler und/oder Kämpfersteine/Widerlager in die Gründung geführt. Es sind unterschiedliche Bogenformen möglich (s. Segmentbogen, Korbbogen).

Brücken s. Kunstbauten. B. sind Bauwerke des Tiefbaus mit einer Stützweite von mindestens zwei Metern, die dazu dienen, Lasten über natürliche oder künstlich angelegte Hindernisse zu bringen. Für B. sind Tragfähigkeitsnachweise nötig, die Konstruktionen beruhen auf Formeln der Statik und Festigkeitslehre.

Deckbrücke Bei einer D. liegt die Fahrbahn oberhalb des Hauptträgers. Eine Massivbrücke ist immer eine D.

Elastomerlager s. Auflager

Festes Lager s. Auflager

Fachwerkträger Stählerner Brückenträger in gegliederter Bauform.

Fischbauchträgerbrücke Statt parallel ausgeführter Gurte wie bei der Balkenbrücke gibt es gebogene, als Fachwerk ausgeführte Ober-/Untergurte in Form einer ganzen oder halben Ellipse (wenn nur der Untergurt gebogen ist). Beispiel: Die Trisanna-Brücke an der Arlberg-Ostrampe wurde um 1923 auf diese Weise verstärkt. Heute ist sie eine Stabbogenbrücke.

Flügelwand Gemauerter Übergang zwischen einem Kunstbau und einer Böschung zur Befestigung des Erdreichs und Ableitung von Druckkräften an Brückenenden oder neben Tunnelportalen.

Fundament Stabile Gründung, die Kräfte vom Überbau oder von der Seite einwirkend über einen Unterbau und Auflager aufnimmt und ins Erdreich ableitet.

Führungsschienen s. Zwangsschienen

Gurte Begriff aus dem Bauwesen: Ober- und Untergurt sind Bestandteile eines Trägers.

Kämpfer Widerlagerelement einer Bogenbrücke, besonders stabiler Stein am Ende eines Bogens oder an einem Pfeiler/auf einer Kämpferstütze, um Kräfte vom Überbau in die Gründung abzuleiten.

Kämpferstütze An einem Pfeiler angemauerte Verstärkung zur Aufnahme des Kämpfers.

Keilsteine Abgeschrägte Steine im gemauerten Gewölbe oder einem Bogen.

Knotenblech Bauteil, an dem mittels Nieten die Elemente eines Fachwerkträgers verbunden sind.

Korbbogen Zum Widerlager hin verstärkt sich beim K. die Krümmung, der Krümmungsradius ist nicht einheitlich (vgl. Segmentbogen).

Kunstbauten Begriff aus dem Eisenbahnbau, der aber auch im Straßenbau Verwendung findet. Zu den K. zählen Konstruktionen der Bahn, die zur Überwindung von Hindernissen oder zum Schutz der Trasse vor Witterungseinflüssen errichtet werden, wie Brücken, Tunnels, Hangverbauungen gegen Steinschlag (Stahlnetze oder Stahlschwellen) und Lawinenschutzbauten (z. B. Stahlwände).

Massivbrücke Bei einer M. besteht das Tragwerk aus Mauerwerk oder Spannbeton.

Pendellager s. Auflager

Rollenlager s. Auflager

Schlussstein Bei gemauerten Bögen heißt der mittlere Stein an der Stirnseite eines Gewölbes S. Bei Tunnelportalen ist hier oft ein Wappen oder das Baujahr eingemeißelt.

Segmentbogen Der S. ist ein Kreisbogen, der jedoch flacher als ein Halbkreisbogen ausgeführt ist. Weitgespannte Viadukte bestehen oft aus mehreren S., die einen großen seitlichen Druck aufnehmen. Die Bogenhöhe ist dabei von der Spannweite abhängig.

Seilverspannung Für extrem weit gespannte Balkenbrücken kam früher oftmals eine S. zum Einsatz, da hier die Kräfte an mehreren Auflagerpunkten abgeleitet werden müssen. Früher geschah dies durch ein Hängeseil (Kette), das über Stützpylonen geführt und an den Brückenenden im Erdreich verankert wurde. Dadurch ergab sich eine Kettenlinie, an welcher der Balken mit Hängeseilen abgehängt wurde (= Hängebrücke/Kettenbrücke). Diese Bauform ist wegen mangelnder Steifigkeit für Eisenbahnen ungeeignet.

Stabbogenbrücke Brücke mit gebogenem Obergurt. Der Bogen fungiert als Tragwerk, er bildet mit der Fahrbahn eine konstruktive Einheit.

Stahlbrücke Bei einer S. besteht der Überbau (im Gegensatz zur Massivbrücke) aus Stahl. Eine S. kann stark gegliedert sein (s. Fachwerkträger).

Steinbogenbrücke Eine S. ist eine aus behauenen Natursteinen gemauerte Brücke. Grob behauene Steine nennt man „bossiert".

Strompfeiler Pfeiler an Brücken, die stromaufwärts spitz zulaufen. Sie schützen durch ihre stromlinienförmige Gestalt das Brückenbauwerk vor reißendem Wasser/Hochwasserschäden.

Talbrücke Eine T. oder ein Viadukt überquert ein Tal oder eine Senke und besteht in der Regel aus mehreren Pfeilern und Bögen.

Trogbrücke Bei der T. liegt die Fahrbahn im Verhältnis zum Hauptträger unten (s. Deckbrücke).

Überbau Der Ü. leitet auftretende Lasten/Kräfte in den Unterbau ab und besteht aus der Fahrbahn, dem Hauptträger und ggf. Querträgern.

Unterbau Der U. setzt sich aus den Widerlagern und Pfeilern zusammen. Er nimmt Kräfte vom Überbau auf und leitet diese in die Fundamente bzw. Tiefgründungen, wie z.B. Rammpfähle ab.

Viadukt s. Talbrücke

Vorbrücke ist ein konstruktionsmäßig eigenständiger Brückenteil zur Verbindung von Hauptbrücke und Widerlagern.

Widerlager W. sind an beiden Brückenenden positioniert. Sie nehmen die Druckkräfte vom Erdreich bzw. der Böschung sowie vom Überbau auf und leiten sie in die Fundamente ab. Das W. bildet zudem das bauliche Zwischenglied zwischen Böschung und Überbau und besteht bei gemauerten Brücken aus Natursteinen. Im Allgemeinen setzt sich das W. aus folgenden Bestandteilen zusammen: Widerlager- oder Kammerwand, Auflagerbank, auf der das jeweilige (feste/bewegliche) Auflager Platz findet, Widerlagerflügel als seitliche Verbindung zur Böschung.

Zwangsschienen Z. sind zusätzliche, im Bereich einer Brücke parallel zu den Gleisschienen liegende Führungsschienen. Bei einer Entgleisung irrt der Radsatz nur bis zur Führungsschiene (s. Foto unten) ab, was die Entgleisungsfolgen deutlich abmildert.

Foto: Klaus Eckert

Schweiz 1. Klasse

Die faszinierenden RhB-Strecken Chur – Arosa und Pontresina – Scuol-Tarasp stehen zu Unrecht ein wenig im Schatten der weltweit berühmten Bernina- und Albula-Bahn. Nach dem großen Erfolg unserer FührerstandsTV-DVDs über den Glacier- und Bernina-Express haben wir uns entschlossen, auch die Arosa-Bahn und die Unterengadinstrecke aus der Sicht des Lokführers zu dokumentieren. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Der Betrachter erlebt nicht nur fantastische Landschaften, sondern er erfährt auch zahlreiche interessante Details zu diesen beiden Linien der Rhätischen Bahn im schweizerischen Graubünden.

DVD VIDEO Best.-Nr. 7051 € 22,95

Best.-Nr. 70510 € 29,95

DVD VIDEO Best.-Nr. 7050 € 22,95

Best.-Nr. 70500 € 22,95

DVD VIDEO Best.-Nr. 7052 € 22,95

DVD VIDEO Best.-Nr. 7053 € 22,95

DVD VIDEO Best.-Nr. 7054 € 22,95

DVD VIDEO Best.-Nr. 7055 € 22,95

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich direkt bei:
VGB Verlagsgruppe Bahn GmbH • RioGrande-Video • Am Fohlenhof 9a • 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0 • Fax 0 81 41/5 34 81-100 • www.riogrande.de • www.vgbahn.de

www.facebook.de/vgbahn

Klassiker aus Stein

Die gemauerten Brücken im Netz der Rhätischen Bahn zählen zu den bekanntesten im ganzen Alpenraum – Meisterwerke der Baukunst. Von Markus Hehl

Ende des 19. Jahrhunderts schien die große Zeit der steinernen Brücken in der Architekturgeschichte längst Vergangenheit zu sein. Fast vergessen waren bereits die Zeiten, als an der Semmeringbahn in Österreich monumentale Steinbrücken im Stil antiker Aquädukte entstanden – oder im Vogtland Millionen von Ziegeln vom Heer der Bauarbeiter vermauert worden waren. Eisen und Stahl waren zum Baumaterial der Zeit geworden.

Längst hatten moderne Eisenfachwerke im Brückenbau ihren Siegeszug angetreten und erreichten Spannweiten von 130 m und mehr. Doch mit dem Bau der Rhätischen Alpenbahnen im Kanton Graubünden in den Jahren 1898 bis 1914 feierte das halbkreisförmige Gewölbe aus Natursteinen unversehens „fröhliche Urständ'": Auf der Albulabahn, der Linie Davos – Filisur, der Engadinerlinie Bever – Schuls und der Vorderrheinlinie Reichenau – Disentis sowie beim Bau der Chur-Arosa-Bahn und der Berninabahn entstanden unverwechselbare Konstruktionen, die eine klassische Periode im Steinbrückenbau markieren.

Dabei kamen die Brückenbauer in Graubünden unter teilweise gleichen Ausgangsbedingungen zu ganz unterschiedlichen Ansätzen als zuvor in anderen Gegenden der Alpen. So hat beispielsweise die Rhätische Bahn, insbesondere die Albulabahn, hinsichtlich des Brückenbaus ein typisches Gegenstück in der Gotthardbahn. Doch bei topographisch und geologisch sehr ähnlichen Verhältnissen wurden bei der Gotthardbahn beinahe ebenso konsequent eiserne Brücken gebaut, wie bei der Rhätischen Bahn steinerne.

Haben Eisenbrücken etwas „Beleidigendes"?

Hans Studer, der als Sektionsingenieur der Rhätischen Bahn dort am Bau der Brücken beteiligt war, schrieb dazu 1926 voller Unverständnis für seine Kollegen: „Diese grundsätzliche Einstellung der Gotthardbahn erscheint heute als eine objektiv schwer verständliche, der Einbau relativ zierlicher eiserner Fachwerke in die gewaltige, von Lawinen durchtoste, granitene Natur als etwas völlig Unorganisches, ja ihre monumentale Architektur durch zierliches, unzulängliches Menschenwerk fast Beleidigendes. Aber auch nüchterne, technische, d.h. objektive Betrachtung sucht vergeblich nach zwingenden Gründen für die Verwendung von Eisenkonstruktionen zur Überbrückung wilder, meist unzugänglicher Schluchten und Lawinentäler, wohin diese Konstruktionen oft unter unglaublichen Mühen transportiert werden mußten, und wo dieselben allen Unbilden einer wilden Gebirgsnatur ausgesetzt sind, während man an Ort und Stelle prachtvollstes Steinmaterial vorfand, das dem Bau steinerner Brücken und Viadukte geradezu rief."

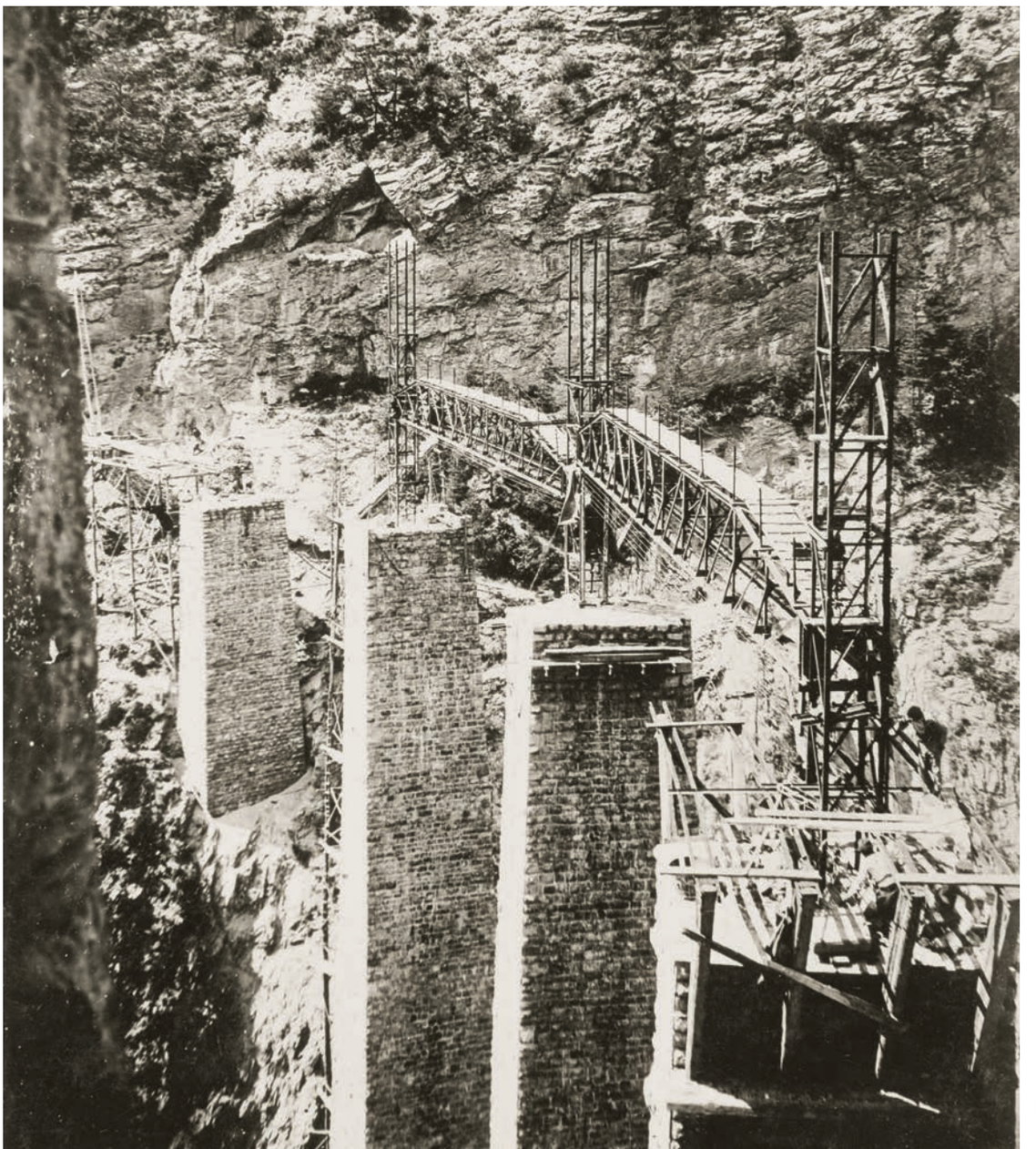
Beim Bau der Rhätischen Bahnen entschieden sich die Planer bewusst für Steinbrücken. Die Bauwerke aus Naturstein sollten den Einflüssen der Gebirgsnatur dauerhaft standhalten und möglichst wenig Kontrolle und Pflege erfordern. Auch eine spätere Steigerung der gefahrenen Achs- und Meterlasten der Lokomotiven und Wagen sollte nicht wie bei den eisernen Brücken der Gotthardbahn zu aufwendigen Verstärkungsarbeiten führen: Die Steinbrücken wurden von Anfang an so konzipiert, dass die später tatsächlich eingetretene Erhöhung der Tonnage keinerlei Umbauten an den Brücken erforderte.

Noch wichtiger als technische Belange war den verantwortlichen Ingenieuren und Architekten jedoch die Frage der Ästhetik, bewegte man sich doch in einer Gebirgslandschaft von geradezu atemberaubender Schönheit. Der Bau der Eisenbahn an sich war ohnehin ein einschneidender Eingriff in die Natur. Studer schrieb dazu: „In ästhetischer Hinsicht war die hohe Auffassung maßgebend, durch möglichste Fernhaltung eines naturfremden und durch die Wahl eines im wahrsten Sinne des Wortes bodenständigen Brückenbaumaterials den Unterschied zwischen Menschenwerk und Natur so weitgehend als möglich zu verwischen, dieses Menschenwerk so unauffällig und bescheiden wie möglich in die Schönheit und Gewalt der hehren Gebirgsnatur einzupassen, ihre Harmonie nicht oder nur in geringstem Maße zu stören!" So entstanden beim Bau sämtlicher Linien der Rhätischen Bahn nur dort eiserne Brücken, wo für die Ausführung steinerner Brücken und Viadukte die nötige Konstruktionshöhe fehlte. Insgesamt wurden 737 Steinbrücken mit einer Gesamtlänge von 7620 m gebaut, dagegen nur 111 eiserne Brücken mit 1605 m Gesamtlänge.

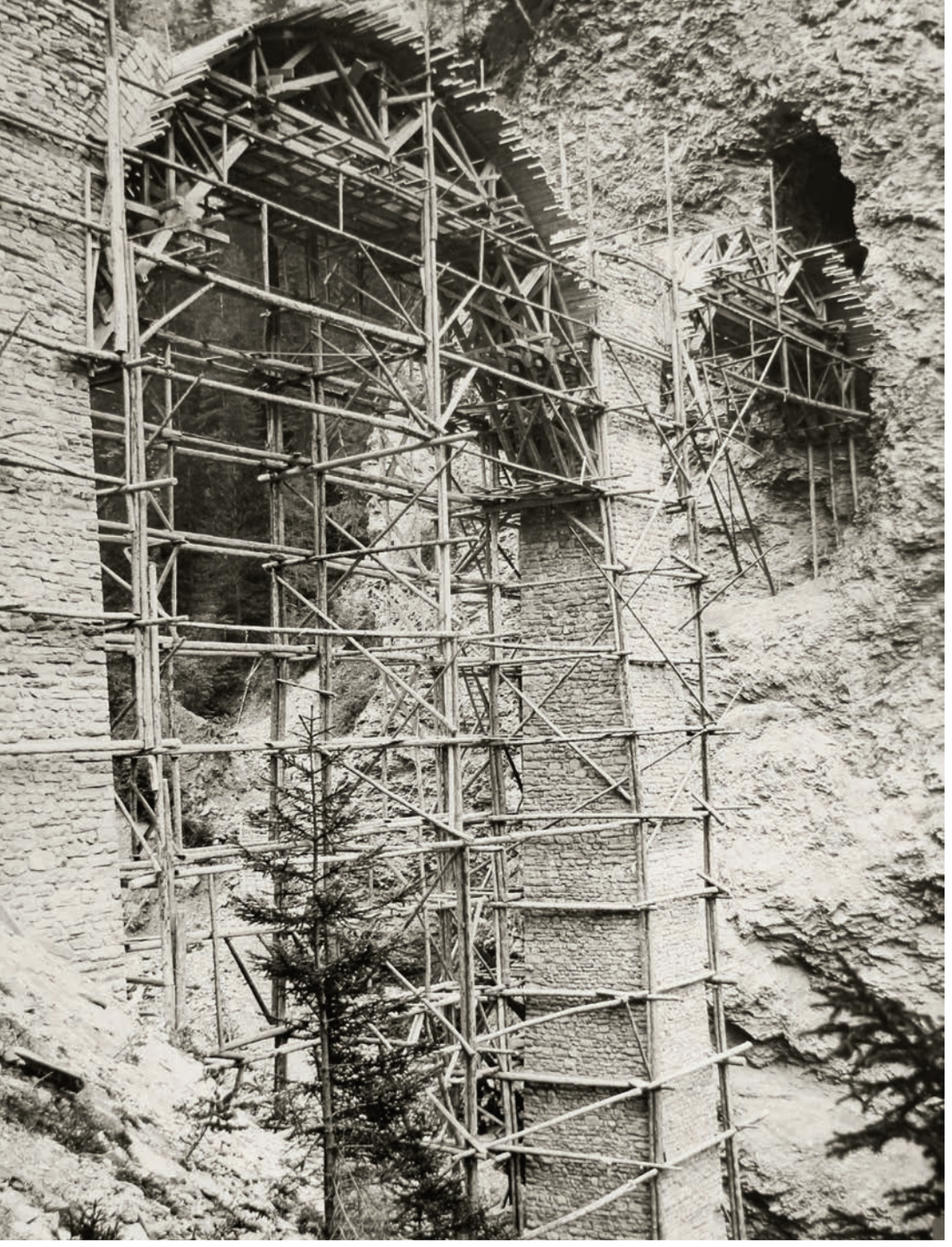
Um die Steinbrücken möglichst dauerhaft und solide zu bauen, wurden im Vergleich zu eisernen Bauten auch erhöhte Kosten in Kauf genommen. Trotz sparsamer Ausführung legte man Wert auf die Auswahl bester Steine und vor allem auf eine

Fotos: RhB

Der herrliche Solis-Viadukt im Bau. In schwindelerregender Höhe von gut 90 m wird hier gearbeitet. An sich schon eine Augenweide: das Lehrgerüst für den Hauptbogen, der eine Spannweite von 42 m aufweist.



Beim Bau des Landwasser-Viaduktes kamen ganz besondere Techniken zur Anwendung. Gebaut wurde der Viadukt im Jahr 1902. In die Pfeiler wurden Krangerüste eingemauert. Als die notwendige Höhe der Pfeiler erreicht war, mussten die Lehrgerüste für die Bögen in die Zwischenräume der Pfeiler gesetzt werden. Die Querträger dienten auch als Halterung für die Baukräne (oben).



Ein sehr interessantes Bauwerk entstand an der Arosalinie, die ab 1912 gebaut wurde. Der Castiler-Viadukt mündet direkt in den Bärenfalle-Tunnel (249 m). Die gemauerten Bögen mussten 1942 durch Eisenträger ersetzt werden, da der instabile Boden die Pfeiler absenken ließ und das Gewölbe dadurch verformt wurde.

Kunstvoll setzten die Maurer Stein auf Stein, um den Bogen des Pflanzgarten-Viaduktes vor Filisur zu errichten.

solide Ausführung der Fundamente: Wichtige Objekte wurden grundsätzlich auf Fels fundiert. Insbesondere bei einigen Lehnenviadukten auf der Strecke Thusis – Tiefencastel gab es Probleme. Um den Schutt und das Geröll am Abhang der Felsen zu „durchteufen", mussten sich die Arbeiter teilweise bis auf eine Tiefe von 23 m hinabschaufeln. Alle massiven Brücken der Rhätischen Bahn sind mit Ausnahme der Gewölbe über zwölf Meter Spannweite in „häuptigem" Bruchsteinmauerwerk ausgeführt.

Beton war die Ausnahme

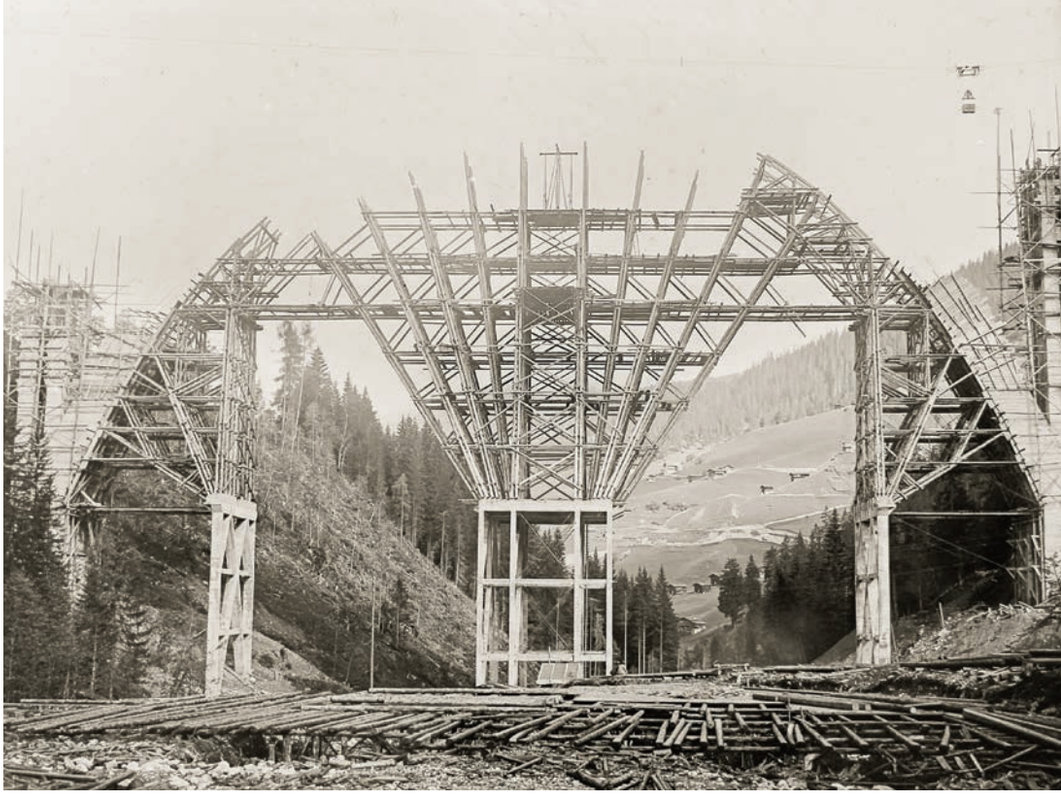
Beton kam hauptsächlich nur bei den Fundamenten und bei den Binderschichten der Viaduktpfeiler vor. Gewölbe über zwölf Meter Spannweite wurden aus Spitzstein- oder Schichtsteinmauerwerk erstellt. Bemerkenswerte Ausnahme ist der 284 m lange Langwieser-Viadukt der Chur-Arosa-Bahn, der als Erstlingswerk der Eisenbetonbauweise gilt.

Die meisten Bausteine konnten dem Bahngebiet oder nahen Brüchen entnommen werden. Für die beiden großen Viadukte über den Schmittentobel und über das Landwasser konnte beispielsweise gutes Steinmaterial aus Kalkdolomit in der Nähe der Baustelle gewonnen werden. Durch das unterschiedliche, vor Ort gefundene Gestein erhielten praktisch alle Brücken ihr individuelles, unverwechselbares Aussehen aus Granit oder Gneis, aus Muschelkalk oder Bündnerschiefer, aus Verrucano oder Hauptdolomit. Selbst der Sand zum Mörteln wurde längs der Bahnlinie aus Moränen oder Flusssedimenten gewonnen.

Für alle Kunstbauten ließ der Oberingenieur der Albulabahn so genannte Normalien aufstellen, die später zu den klassischen Grundsätzen für die in der Schweiz gebauten Meterspurbahnen wurden. Auch für das Verhältnis zwischen der Weite der Viaduktöffnungen und der Höhe der Viadukte wurden aus technisch-wirtschaftlichen und ästhetischen Gründen Regeln aufgestellt. Anders hingegen beim Landwasser-Viadukt, der aufgrund seiner Lage in einem fast vollständigen Viertelkreis den Einbau relativ kleiner Öffnungen bei gleichzeitig besonders hohen Pfeilern erforderte. Die Breite der Brücken wurde in der Geraden auf 3,60 m in Schwellenhöhe festgelegt, die durch Deckplatten und Konsolen auf 4,20 m über der fertigen Fahrbahn verbreitert wurde. Mit Rücksicht auf die Pflugschar der Schneepflüge musste zwischen dem Geländer eine lichte Weite von vier Metern eingehalten werden. In den Kurven sind die Brücken nicht rund, sondern polygonal gemauert.

Meister der Lehrgerüste

Der geniale Zimmermann Richard Coray (1869 – 1946) perfektionierte die Holzkonstruktionen, mit denen bereits die Dimensionen einer Brücke sichtbar wurden. Sein erstes Werk war das Lehrgerüst des Soliser-Viadukts.



Mit Sicherheit eines der schönsten und filigransten Lehrgerüste wurde beim Bau der Langwieser-Brücke errichtet. Es stammte von Richard Coray und diente dem Bau des Hauptbogens mit einer Spannweite von 100 m.

Insgesamt wurden für die Rhätischen Bahnen elf Brücken mit Gewölben von über 25 m Spannweite gebaut: Die großen Spannweiten ergaben sich teilweise aus der Breite der freizuhaltenden Lawinenkorridore. Da die Gewölbe des Inn- und des Tuoi-Viaduktes identisch sind, konnte für beide Brücken dasselbe Lehrgerüst verwendet werden. Wie im Eisenbahnbrückenbau üblich, mussten bei den statischen Berechnungen verschiedenste Komponenten berücksichtigt werden: Temperaturschwankungen führen zu Spannungen innerhalb der Bauwerke. Bezüglich der Bremskräfte gingen die Ingenieure davon aus, dass ein beladener Güterzug mit drei Loks etwa ein Sechstel seines Gesamtgewichtes waagrecht von den Rädern auf die Schienen, weiter auf die Schwellen und über das Schotterbett auf das Gewölbe überträgt. Bei Brücken, die in der Kurve liegen, kommt die Fliehkraft hinzu. Schließlich musste der Winddruck bedacht werden. Dabei ging man von rund 100 t Druck je Quadratmeter aus, die ein starker Sturm senkrecht auf die Mauern der Brücken übertragen kann.

Die Steingewölbe wurden jeweils mit Hilfe von Lehrgerüsten lagenweise aufgemauert. Nachdem die erste Lage im Scheitel geschlossen war, wurde das Lehrgerüst, das beispielsweise beim Wiesner-Viadukt um 100 mm überhöht gebaut war, langsam abgesenkt. Dadurch senkte sich auch der gemauerte Bogen, und die einzelnen Steine verkeilten und verfestigten sich gegeneinander. Die Überhöhung des Lehrgerüstes war so genau berechnet, dass der fertige Bogen im Scheitel nur zwei Millimeter tiefer lag als geplant – bei einer Spannweite von 55 m. Noch heute, nach über 125 Jahren, zeugen die Brücken der RhB nahezu unverändert von beachtlicher Ingenieursleistung und zeitloser Ästhetik. ■

Fotos: RhB

Als letzte Strecke im RhB-Stammnetz entstand diejenige nach Disentis. Das bedeutendste Brückenbauwerk ist der Russeiner-Viadukt bei Sumvitg. Die Lichtweite der Bögen beträgt 20 m, das Bauwerk liegt in einer Kurve.

Südwärts

Sie gilt als die erste Gebirgsbahn Europas: die 1854 eröffnete Linie über den Semmering. Als Teil der Südbahn, die von Wien aus nach Italien führt – ist sie bis heute eine Magistrale, die dem Personen- und Güterverkehr gleichermaßen dient. Von Ilona Eckert

Die Faszination der Semmeringbahn lässt sich vor allem durch die Ästhetik, die dem Trassenverlauf der Nordrampe innewohnt, begründen. Der Schienenweg schmiegt sich diskret an die Bergflanken, überwindet auf gemauerten Viadukten tiefe Täler und erreicht schließlich, immer wieder in einem Tunnel verschwindend, die Passhöhe beim Bahnhof Semmering. Am Verlauf der Bergstrecke erfreuen sich Bahnfreunde genauso wie Naturschützer. Der Erbauer hieß Carl Ghega (später Carl Ritter von Ghega), er stammte aus Venedig und hatte zu Beginn seiner Karriere im Straßen- und Wasserbau Veneziens Erfahrungen sammeln können. Sein Interesse galt schon früh der Eisenbahn, auf Studienreisen nach England (und später in die USA) informierte er sich über den Entwicklungsstand der Technik, leitete zunächst Bahnbauprojekte der Nordbahn und wurde schließlich mit der Planung und Umsetzung einer schnellen Verbindung von Wien in Richtung Triest beauftragt.

Der geniale Eisenbahn-Baumeister, dessen bekanntestes Werk, die Semmeringbahn, nach wie vor zu begeistern weiß, soll einmal folgende Worte geäußert haben: „Der Bahnbaumeister von heute darf sein Werk nicht einer Gegend aufzwingen, dass die Natur wie in Fesseln gelegt erscheint, er muss besagte Gegend so lieben wie eine Frau, der er einen prächtigen Schmuck zu erdenken hat. (...) Der Techniker muss zuerst ein Künstler sein, denn seine Aufgabe ist es, alle neuen Kräfte unserer Zeit in Schönheit zu fassen."

Natur- und Bahnfreunde witterten Böses, als in den 1990er Jahren Pläne zum Bau eines Semmering-Basistunnels öffentlich

Eine 1044 hat soeben mit einem Schnellzug aus Villach den 60 m langen Payerbach-Viadukt befahren. Ziel des Zuges ist der Wiener Südbahnhof (November 1994).

Fotos: Klaus Eckert

Mit einer Länge von 182 m ist der Kalte-Rinne-Viadukt das prächtigste Bauwerk der Semmeringbahn. Seine Höhe wird mit 46 m angegeben. Der aus Graz kommende kurze IC wirkt, fotografiert aus der Polleroswand heraus, fast wie ein Zug auf der Modelleisenbahn (4. November 2011).

Fotos: Klaus Eckert

Bei Payerbach beschreibt die Linie einen weiten Bogen und überquert die Schwarza auf dem gleichnamigen Viadukt. Dank Rodungsarbeiten kann das 228 m lange Bauwerk aus dieser Perspektive aufgenommen werden. Die 1142 665 und die 1016 004 fuhren den G 55503 am 21. September 2018 bergwärts.

wurden. Besonders die „Allianz für Natur" forcierte ihre Lobbyarbeit zum Schutze der Semmering-Bergstrecke und der sie umgebenden Landschaft. Zudem initiierte die Vereinigung eine Bewerbung der Semmeringbahn samt Umgebung um den Status als Weltkulturerbe der UNESCO – erstmals überhaupt ging es um die Aufnahme einer Eisenbahn in die Liste der schützenswerten Kulturgüter. Die Mühe lohnte sich letztlich: Ende 1998 wurde die Semmeringbahn zum Kulturerbe der Menschheit erklärt. Ungeachtet dessen begannen die Bohrarbeiten für den Basistunnel, dessen künftige Auslastung, insbesondere im Güterverkehr, angesichts alternativer Routen als fragwürdig gilt.

Außer Frage steht dagegen die Eignung der Semmeringstrecke als Ausflugs- und Fernstrecke gleichermaßen. Nahezu stündlich gibt es Verbindungen zwischen Wien und Graz/Villach, die seit 2012 vorwiegend vom Railjet bedient werden. Regionalzüge erschließen die Region für Besucher, die vom beschilderten Bahnwanderweg aus Ghegas Meisterwerk bewundern wollen.

Carl Ritter von Ghega

Das prächtige Denkmal für den Erbauer der Semmeringbahn, Carl Ritter von Ghega (1802 – 1860), wurde 1869 vom Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein beim Bahnhof Semmering errichtet.

Prachtvolle doppelstöckige Viadukte

Die schönsten Ausblicke ergeben sich bei einer Wanderung entlang der Nordrampe. Diese war seinerzeit weitaus anspruchsvoller zu trassieren als die südliche Etappe und ist daher insbesondere im weiter oben gelegenen Teil durch eine dichte Abfolge von Tunnels und Brücken, die oftmals in einem Bogen liegen, gekennzeichnet. So finden sich die spektakulärsten Kunstbauten zwischen Payerbach und dem Bahnhof Semmering. Den Anfang macht hier der Schwarzatal-Viadukt, ein 228 m langes und 25 m hohes Bauwerk mit 13 Bögen (größte Öffnung: 20 m), auf dem die Züge hoch über den Dächern von Payerbach von einer Talseite zur anderen wechseln. Die Gewölbe des Bauwerks wurden aus Ziegeln errichtet, die Pfeiler bestehen aus Ziegelsteinen und Steinquadern, für die Ausmauerung wurden Bruchsteine verwendet. Als Sicherungsmaßnahme stattete man die Fahrbahn dieses und auch anderer Viadukte im Rahmen von Sanierungsarbeiten, die nach der Verlei-

Bei Payerbach beschreibt die Linie einen weiten Bogen und überquert das Flusstal der Schwarza auf dem gleichnamigen Viadukt.

Eine Lichtung auf der anderen Talseite diente als Standort für diese Aufnahme mit dem Krauselklause-Viadukt. Ein 1116-Tandem der WLC führt einen Containerzug über das doppelstöckige Bauwerk.

Am ebenfalls doppelstöckigen Wagnergraben-Viadukt (142 m) rollt ein aus Graz kommender 4010 talwärts nach Wien Süd. Im Volksmund wird das Bauwerk auch Jägergraben-Viadukt genannt.

Fotos: Klaus Eckert

hung des Welterbe-Titels begannen, mit einer neuen Brüstung aus. Im weiteren Verlauf der Nordrampe begegnen wir auch einigen kürzeren Gewölbebrücken, doch wir wollen uns hier auf die imposanteren Bauwerke konzentrieren. Ein solches finden wir kurz hinter der Station Klamm-Schottwien und dem Klamm-Tunnel: Es ist der zweistöckige Wagnergraben-Viadukt (142 m lang, 39 m hoch), der unten fünf, oben neun Öffnungen aufweist. Kurz darauf folgt der Gamperlgraben-Viadukt (111 m lang, 37 m hoch), der ebenfalls aus zwei Stockwerken besteht, das untere ist mit fünf, das obere mit sieben Gewölbeöffnungen versehen.

Hinter der Station Breitenstein warten die berühmtesten Viadukte der Semmering-Bergstrecke darauf, vom Bahnwanderweg

Sanierungsarbeiten

Da die Viadukte unter Denkmalschutz stehen, müssen alle Steine erhalten bleiben. Daher werden die Brücken zunächst eingerüstet, um die bestehenden Brüstungsmauern in der Folge abtragen zu können. Dann werden die einzelnen Steine abtransportiert, in einem Steinmetzwerk saniert und schließlich wieder eingebaut. Beim Wagnergraben-Viadukt müssen die Brüstungsmauern deshalb in 740 Steine, beim Gamperlgraben-Viadukt in 724 Steine zerlegt werden.

aus bewundert zu werden. Gleich hinter dem sehr kurzen Krausel-Tunnel (durch die Spießwand) liegt der Krauselklause-Viadukt (87 m lang, 36 m hoch), der als einziger zweistöckiger Viadukt in der Geraden liegt und im unteren Bereich drei und im oberen sechs Bögen besitzt. Der feste Untergrund erlaubte hier ein direktes Fundamentieren auf den Kalkfelsen. In den Jahren 1998/99 wurde ein Betontrog eingebaut, um die Brücke von oben abzudichten. Zudem musste die steinerne Brüstung einer neuen, aus Betonfertigteilen gefertigten, weichen. Zum Glück hat sich der Beton durch Witterungseinflüsse längst dem Mauerwerk farblich angelichen.

Dann folgt der Polleros-Tunnel, der durch die gleichnamige Felswand führt, und schließlich der 184 m lange, ebenfalls zweistöckige Kalte-Rinne-Viadukt (Höhe 46 m), das Wahrzeichen der Semmeringbahn. Der untere, in fünf Bögen gegliederte Teil der Brücke wurde aus Steinquadern, der darüberliegende mit seinen zehn Öffnungen weitgehend aus Ziegelsteinen errichtet. Diese mächtige Brücke wurde wie alle übrigen Viadukte der Semmeringbahn von Beginn an zweigleisig ausgeführt.

Ebenfalls einen majestätischen Anblick bietet der Adlitzgraben-Viadukt (151 m lang, 24m hoch), vor allem wenn er „aus der Luft", von einem weit oberhalb verlaufenden Bergpfad aus, in Augenschein genommen wird. Bei dieser Brücke musste wegen des

Ein schönes Ensemble: Krauselklause-Viadukt samt dem kurzen gleichnamigen Tunnel. Holzhackschnitzel sind ein wichtiger Rohstoff für die Papierindustrie, der mittels Innofright-Woodtainern transportiert wird.

Mustergültig saniert zeigte sich der Kartnerkogel-Viadukt im September 2018. Ein 1142-Tandem führt einen aus Innofright-Containern gebildeten Zug über den Berg. Links im Bild: das altehrwürdige Kurhotel.

Am 7. Dezember 2016 haben die beiden 1142 616 und 564 mit dem GAG 48285 den Leila-Tunnel verlassen und rollen über die 300 m lange Rio-Bianco-Brücke. Auf dieser liegt der Einfahrweichenbereich des Bahnhofs Tarvisio-Boscoverde. Die Bogenspannweite ist mit 135 m angegeben.
Foto: Gerfried Moll

Unten: Vom Radweg aus, siehe Kasten rechts oben, entstand diese Aufnahme.

Foto: Hansjürg Rohrer

feuchten Untergrundes eine besonders aufwändige Gründung erfolgen. So musste man u. a. den zweiten, dritten, fünften und siebten Pfeiler auf einen etwa sechs Meter tief im Boden versenkten Pfahlrost setzen. Bei diesem Bauwerk hatte man auch schon zu Ghegas Lebzeiten Verstärkungsmaßnahmen ergriffen, trotz der guten Fundamentierung. Schuld daran waren die Fliehkräfte im Bogen (Radius 189,7 m) und der feuchte Boden. So traten bald schon Deformationen und Risse auf. 1855 wurden daraufhin die Gewölbe durch Innenringe verstärkt (1937 erneuert und auf die gesamte Gewölbebreite ausgedehnt). An der Außenseite verstärkte man auch schon bald den dritten, vierten und fünften Pfeiler mit massiven, aus Bruchsteinen und durchlaufenden Quaderschichten aufgemauerte Stützen. 1893 wurden auch die beiden talseitigen Pfeiler eins und zwei am Außenbogen verstärkt, 1911 stützte man dann die bergseitigen Pfeiler ab. Allein der sechste Pfeiler bedarf bis heute keiner Abstützung.

Die letzte größere Brücke der Semmeringbahn liegt unweit des prachtvollen ehemaligen Kurhauses. Es ist der Kartnerkogel-Viadukt: 45 m lang, 16 m hoch, drei Bögen. Er erhielt 2017 eine neue Fahrbahnplatte, zudem mussten im Bereich der Widerlager und Gewölbe zusätzliche Anker gesetzt werden. Seine steinerne Brüstung verlor der Viadukt bereits in den 1950er Jahren, bei der jüngsten Sanierung brachte man erneut ein Geländer im Stil der 50er Jahre an (siehe Foto auf Seite 29 unten).

Die Mehrzahl der Eisenbahnbrücken am Semmering hat die stetig steigenden Verkehrslasten recht gut überstanden – dank ihrer massiven Ausführung in solider Handwerksarbeit. So sind sie zu wahren Zeugen der Baukunst längst vergangener Zeiten geworden.

Alte Pontebbana als Radweg

Im Nordosten Italiens, im Dreiländereck zwischen Österreich, Italien und Slowenien, findet man den schönen neuen Radweg auf der alten „Pontebbana." Mit Mitteln der EU wurde auf der stillgelegten Bahnstrecke von Tarvisio nach Resiutta ein 47 km langer Radweg angelegt, der durch die Berge von Friaul/Venetien führt. Besonders der Abschnitt zwischen Resiutta und Pietragliata ist gespickt mit zahlreichen Tunnels und Brücken, der Ausblick auf die umgebenden Berge atemberaubend. Die Strecke ist meist sauber asphaltiert und verläuft dabei vorwiegend auf der ehemaligen Bahntrasse. Dabei überwindet man knapp 500 Höhenmeter. Die Strecke ist sehr gut beschildert, verfahren kann man sich nicht.

Die Ponte di Muro, eine Stahlfachwerkbrücke, war sicherlich das bekannteste Bauwerk der alten Pontebbana. Sie überspannte die Fella. Eine E 636 schleppt noch eine E 626 mit. Foto: Hansjürg Rohrer

Weiter südwärts – die Pontebbana

Die Strecke (Villach –) Tarvis/Tarvisio – Udine gehörte bis 1919 größtenteils zur österreichisch-ungarischen Monarchie. Heute liegt sie gänzlich auf italienischem Staatsgebiet. Thörl-Maglern bildet den Grenzbahnhof. Schon in den 1860er Jahren bestand der Wunsch, eine entsprechende Strecke zu bauen. Doch infolge der kriegerischen Auseinandersetzungen des Jahres 1866 hatte Österreich-Ungarn große Gebietsverluste erlitten, wodurch das Vorhaben zunächst ausgebremst wurde. Im Jahr 1868 ließ die K.k. priv. Kronprinz-Rudolf-Bahn schließlich verschiedene Vorschläge für eine Fortsetzung der Semmeringlinie Wien – Gloggnitz – (Semmering) – Mürzzuschlag – Bruck a. d. Mur – Leoben – Unzmarkt – Neumarkt – St. Veit a. d. Glan – Klagenfurt – Villach in Richtung Venedig bzw. Triest ausarbeiten. Die Entscheidung fiel zugunsten einer 122 km langen Linie, die von Villach über Tarvis, Pontebba (Pontafel) und Chiusaforte nach Udine führen sollte. Im November 1871 erfolgte der Beschluss, im April 1872 begannen die Arbeiten. Am 11. Oktober 1879 war die eingleisige Strecke fertiggestellt.

Kennzeichen der Pontebbana oder Pontafel-Bahn war die kühn anmutende Streckenführung durch das Kanal-Tal und das Flusstal der Fella. Eine Vielzahl an Gewölbe- und Eisenfachwerkbrücken mussten hier angelegt werden, um die Trasse südwärts zu führen. Doch Hochwasserschäden und Erdbeben setzten der Strecke immer wieder zu. Zudem erwies sich die eingleisige Trasse als wenig leistungsfähig, da sie nur begrenzten Verkehr aufnehmen konnte. So beschloss man auf italienischer Seite, die alte Pontebbana durch eine moderne Hochleistungs-Trasse zu ersetzen. Mit den Streckenarbeiten wurde Anfang der 1970er Jahre begonnen. Bereits ab 1958 hatte stellenweise ein Ausbau auf Doppelspur stattgefunden. In der Gemeinde Dogna entstand nach 1969 eine moderne Stahlbetonbrücke, die das Kanal-Tal bzw. das Flusstal der Fella überspannt. Diese musste errichtet werden, da die alte Stahlfachwerkbrücke einem Hochwasser zum Opfer gefallen war.

Die Neubaustrecke verbindet die österreichisch-italienische Staatsgrenze mit der Provinzhauptstadt Udine und verläuft dabei zu 54 % im Tunnel. Selbst so manche Brücke wurde als stabile Röhre ausgeführt. Die Vollinbetriebnahme dieser neuzeitlichen „Tunnelbahn" erfolgte am 26. November 2000. Der alte Abschnitt der Pontafel-Bahn zwischen Pontebba und Carnia war bereits im Juli 1995 stillgelegt worden.

Heute verläuft ein Radweg auf der historischen Trasse, der auch gute Fotopunkte für das Ablichten der neuen Viadukte erschließt. Die alten Brücken lassen sich per Fahrrad erkunden, wurden doch viele der Kunstbauten in den Radweg mit eingebunden. Als Ausgangspunkt eignet sich der Parkplatz am Bahnhof Tarvis. ■

Foto: Franz Fanger

Die 190 301 der FUC überquert am 4. August 2018 mit dem REX 1821 von Villach nach Udine die Südautobahn bzw. Autostrada Alpe-Adria sowie die Gailitz an der Staatsgrenze bei Thörl-Maglern.

Brücken und Blüten: Mont Cenis

Eine großartige Strecke verbindet Italien mit Frankreich. Von Turin aus geht es via Modane nach Chambéry. Im italienischen Teil wird der Freund schöner Brücken voll auf seine Kosten kommen. Von Klaus Eckert

Der Winter hat sich schön langsam aus den Bergen des Piemont verabschiedet. Die letzten Skifahrer haben Sestriere gut gelaunt verlassen. Doch schon Ende März/Anfang April wird es wieder weiß, denn unzählige Kirschbäume haben nun Frühlingsgefühle und verwandeln die Region in eine Blütenlandschaft. Durch diese führt eine zweigleisige Hauptstrecke, die völlig zu Unrecht bei uns wenig bekannt ist: die Mont-Cenis-Bahn, auch Fréjus-Bahn genannt. Ihre Geschichte liest sich spannend, war die Fertigstellung der Bahn im Oktober 1871 doch für Schlagzeilen gut. Sie war zwar nicht die erste Alpenbahn, konnte aber mit einem langen Scheiteltunnel zwischen Modane und Bardonecchia aufwarten. Ehe die normalspurige Bahn ihren Dienst aufnahm, ging es noch viel abenteuerlicher über die Berge. Eine Strecke mit Reibungsschiene der Bauart Fell (mit einer Mittelschiene) führte vom französischen St. Michel (760 m) über die Höhe des Mont Cenis (2126 m) nach Susa (540 m), das nordöstlich von Bussoleno liegt. Sie war 77 km lang, hatte die ungewöhnliche Spurweite von 1100 mm, wies 90 ‰ als maximale Steigung auf, und der kleinste Krümmungshalbmesser betrug gerade einmal 40 m. Gefahren wurde mit Dampf. Heute findet man noch Relikte dieser merkwürdigen Bahn, wie z. B. Tunnelbauten. Im Juni 1868 wurde sie dem Betrieb übergeben. Sie bestand bis zur Eröffnung des Mont-Cenis-Tunnels, also nur etwas mehr als drei Jahre lang.

Aber auch nach der Eröffnung der neuen Bahn konnten die Chronisten einige Besonderheiten festhalten. Knapp ein Jahrzehnt nach der Betriebsaufnahme gab es Probleme. Das Nordportal des Mont-Cenis-Tunnels oberhalb von Modane wird in einer Haarnadelkurve erreicht, die direkt zum Mont-Cenis-Tunnel führt. Nach einer Geländeabsenkung musste 1881 der Tunneleingang verlegt werden. Seitdem wird die Länge des Tunnels mit 13.657 m angegeben. Der Kulminationspunkt der Strecke liegt auf einer Höhe von 1298 m ü. M. Während des Betriebs mit Dampflokomotiven war die Belüftung des Tunnels stets ein Problem, auch weil es aus nördlicher Richtung mit strammen 22 ‰ bergauf geht, aus Süden beträgt die Steigung dagegen nur 6 ‰.

Die ETR 460 der FS können dank ihrer technischen Ausrüstung auch in Frankreich fahren. So kamen sie auch am Mont Cenis als gleichnamiger EC zum Einsatz. Sie verbanden Lyon mit Turin. Eben hat der Zug auf der Fahrt in die Hauptstadt des Piemont die Ponte Tagliata passiert.

Fotos: Klaus Eckert

Auch dieses Foto zeigt die teilweise aus Ziegelsteinen gemauerte Ponte Tagliata. Sie ist 102 m lang. Die lichte Weite des Hauptbogens beträgt 30 m, die der beiden Nebenbögen jeweils zwölf Meter.

Erst mit dem Fahrdraht wurde es ab 1915 besser. Im Jahr 1925 elektrifizierte man den französischen Abschnitt Chambéry – Modane mit 1,5 kV Gleichstrom. Die Stromabnahme erfolgte entlang der Strecke und den durchgehenden Hauptgleisen der Bahnhöfe über eine seitliche Stromschiene. Die anderen Bahnhofsgleise wurden mit einer einfachen Fahrleitung überspannt. Dies blieb bis 1976 so, was dazu führte, dass man dafür auch geeignete Loks vorhalten musste. Die Strecke Modane – Turin war zwischen 1912 und 1920 mit Drehstrom (3600 V/6 Hz) elektrifiziert worden, seit Juni 1961 fließt der in Italien übliche Gleichstrom mit 3 kV durch die Drähte.

Die Eröffnung der Strecke fand am 17. September 1871 statt. Es war eine unruhige Zeit, die Franzosen hatten sich mit den Preußen wenig erfolgreich geschlagen, sodass man zunächst kaum über die Streckeneröffnung sprechen, geschweige denn eine prunkvolle Feier abhalten wollte. Die Bedeutung dieses Anlasses war jedoch entscheidend, nicht nur für die nun möglichen Warenströme – England zeigte sich begeistert, konnte man doch jetzt die Kolonien besser erreichen. Man hatte zudem den Beweis erbracht, dass man in der Lage war, einen so langen Tunnel zu bohren und auch dem Betrieb zu übergeben. Der Bau selbst war mühsam vorangegangen, nur wenige Bohrgeräte standen zur Verfügung. Dennoch beflügelte der Erfolg am Mont Cenis die Planungen für viele weitere Projekte im gesamten Alpenraum – vor allem die am Gotthard, sollte dort doch ein noch längerer Tunnel (Durchstich 29. Februar 1880) entstehen.

Die Strecke wurde, bis auf den Tunnel, zunächst eingleisig gebaut, mit Steigungen von bis zu 30 ‰. Das war natürlich auf Dauer für die immer schwerer werdenden Züge problematisch. Vorspann- und Schiebeleistungen

waren daher die Regel. Anfang der 1980er Jahre wurde die Südrampe für den zweigleisigen Betrieb ausgebaut, die schwierigen geografischen Gegebenheiten erlaubten es aber nicht, das zweite Gleis parallel zum bestehenden zu legen. Da auch viele imposante Viadukte zu ertüchtigen gewesen wären, beschloss man, das zweite Gleis teilweise völlig neu trassiert zu verlegen. Einige über fünf Kilometer lange Tunnels wurden dafür gebohrt. Die neue Linie weist nur noch eine Steigung von 25 ‰ und größere Radien (800 m) auf. Sie dient heute den bergwärts fahrenden Zügen.

Im März 2019 brach in der italienischen Regierung ein Streit darüber aus, ob eine Hochgeschwindigkeitsstrecke (TAV Lyon – Turin) samt Basistunnel (über 57 km lang) die schöne Strecke im Tal der Dora Riparia ersetzen soll. Geht es nach den Planungen einiger Strategen, können so deutlich kürzere Reisezeiten erreicht werden. Wie sinnvoll das Ganze ist, wird man wohl erst in einigen Jahren geprüft haben. Es ist also noch Zeit, sich mit der Mont-Cenis-Bahn und ihren herrlichen Viadukten zu befassen. Der Verkehr ist dank durchlaufender SNCF-Fahrzeuge vielfältig.

Der Morelli-Viadukt hat sein Erscheinungsbild nur unwesentlich verändert. (Länge:131 m). Seine zwölf Bögen haben eine lichte Weite von acht Metern. Ein Ganzzug, beladen mit Röhren, wurde von zwei E 633 in Modane übernommen. Diese Serie ist heute hier nicht mehr anzutreffen.

Rechte Seite: Der Rivo-Gelasso-Viadukt hat eine Länge von 90 m. Das gemauerte Bauwerk wurde mit Spritzbeton etwas „aufgehübscht".

Züge des Kombinierten Ladungsverkehrs zeigen sich oft auch am Mont Cenis. Daneben sind es Ganzzüge mit Stahlprodukten. Auch diese Aufnahme zeigt den Morelli-Viadukt, hier mit einer E 652 (April 1996).

Fotos: Klaus Eckert

DANZAS
DANZAS
DANZAS

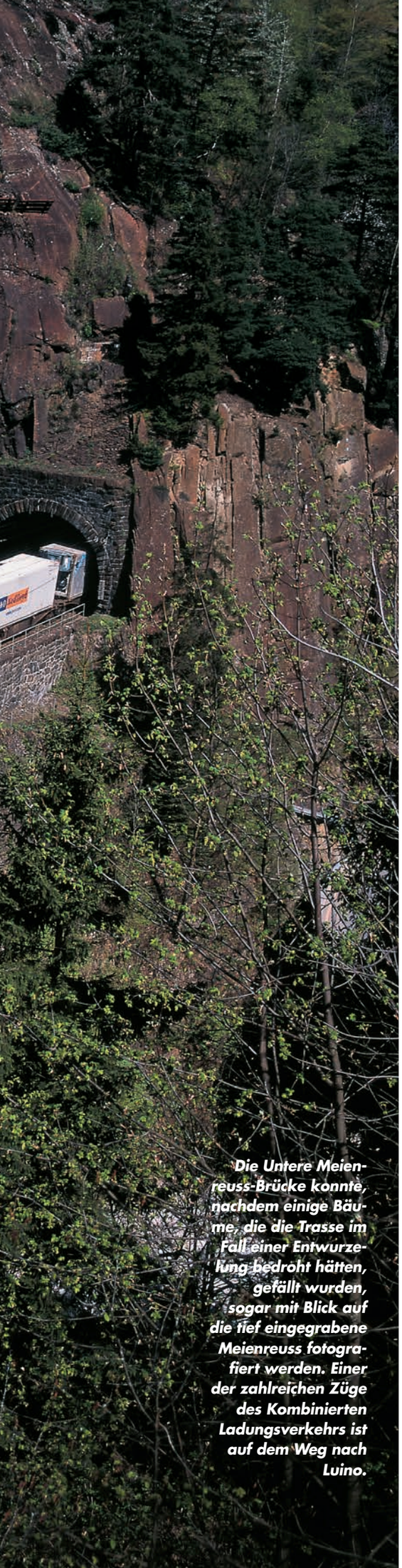
In der Ausfahrt aus dem Bahnhof von Bardonecchia steht der zweigleisige Melezet-Viadukt. Er hat eine Länge von 50 m. Das Mauerwerk wurde mit Spritzbeton saniert. Die Aufnahme mit einem ETR 460 stammt vom Juni 1998.

Rechte Seite: Der Combra-Scura-Viadukt (91 m) zeigte sich im Sommer 1998 noch in seiner alten Schönheit. Der Zugang zu den Brücken am Mont Cenis erfordert Fußmärsche und vor allem Wachsamkeit, denn es tummeln sich zahlreiche Schlangen in den dichten Wäldern. Das zweite Streckengleis liegt hier in einem 5539 m langen Tunnel. Die E 652 065 hat einen langen Gaskesselwagenzug in klassischer Sägezahnmethode talwärts zu bremsen. Viele der insgesamt 175 gebauten Loks dieser Serie sind bis heute im Einsatz.

Neben den gemauerten Brücken entstanden auch zahlreiche Bauten aus Stahl. Hier bei Oulx konnte das zweite Streckengleis neben die Bestandsstrecke gelegt werden. Die in Bianco-Verde lackierte E 633 240 hatte einen langen gemischten Güterzug am Haken, dessen Ziel Turin war.

Fotos: Klaus Eckert

cargo



Die Untere Meienreuss-Brücke konnte, nachdem einige Bäume, die die Trasse im Fall einer Entwurzelung bedroht hätten, gefällt wurden, sogar mit Blick auf die tief eingegrabene Meienreuss fotografiert werden. Einer der zahlreichen Züge des Kombinierten Ladungsverkehrs ist auf dem Weg nach Luino.

Grandiose Gotthardbahn

Die Königin der Alpenbahnen liegt seit Dezember 2016 in einem Dornröschenschlaf. Der Basistunnel ging in Betrieb. Es bleiben Erinnerungen an die Zeit, als noch viele Züge aus dem Kanton Uri über die herrlichen Brücken ins Tessin fuhren. Von Klaus Eckert

Schon bald nach dem Bahnhof Erstfeld beginnt die Nordrampe der Gotthardbahn. Mit meist 26 ‰ geht es zügig bergauf. Heute sind es leider nur mehr Regionaltriebwagen, in welchen die Reisenden, nachdem sie mit dem IR in Erstfeld angekommen sind, umzusteigen haben, wenn sie ins Tessin oder nur bis Göschenen fahren wollen. Auch wenn der Verkehr wirklich niemanden mehr zu begeistern vermag, die einzigartige Linienführung und die Kunstbauten sind bis heute ein Gütezeichen im Schweizer Eisenbahnwesen. Am Beispiel der 53 m hohen Kerstelenbach-Brücke lässt sich die Entwicklung beispielhaft erzählen. Dieses überaus imposante Bauwerk steht unweit der Station Amsteg am Ende des Maderanertals. Bekanntlich wurde die Gotthardbahn, gebaut zwischen 1872 und 1982, zunächst eingleisig trassiert. Das galt auch für die Kunstbauten. So zeigte sich die 138 m lange Brücke wie folgt: eine symmetrische, zweifeldrige, je 48 m lange Eisenkonstruktion mit einem Pfeiler und den beiden Widerlagern aus Mauerwerk. Die Steigung beträgt auch in diesem Abschnitt stramme 26 ‰. Der genietete Par-

Fotos: Klaus Eckert

Zu den beliebten Motiven zählt die Untere Wattinger-Brücke. Auch hier handelt es sich um eine Betonbrücke, die mit Mauersteinen verkleidet wurde. Das Wärterhaus ist in privatem Besitz.

Fotos: Klaus Eckert

Oft folgt auf einen Tunnel gleich ein Viadukt, bei der Kerstelenbach-Brücke, die direkt hinter dem Windgällen-Tunnel (183 m) liegt. Auch für den Lokführer muss es immer ein besonderer Moment sein, wenn er aus dem Dunkel dann auf den wild schäumenden Kerstelenbach blicken kann. Vor dem TEC 41051 (Juni 2016) sind gleich drei 185er der deutschen Güterbahn bei der Arbeit, während auf dem Foto rechts nur eine Re 4/4 II einen Personenzug nach Chiasso führt (November 1999).

allelfachwerkträger wies einen vierfachen Strebenzug auf. Er bestand wie die oben liegende Fahrbahn aus Schmiedeeisen. Das Material kam von der Gutehoffnungshütte aus dem deutschen Oberhausen und wurde teilweise vorgefertigt angeliefert. So wurden rund 6000 t Eisenteile zu den Baustellen gebracht. Auffallend ist der mächtige Mittelpfeiler. Er steht im Talgrund und sein rechteckiger Querschnitt nimmt von oben nach unten zu, was ihn auch optisch zum Blickfang macht.

Schon ein Jahr nach der Betriebsaufnahme wurde die Nordrampe zweigleisig ausgebaut. Löblicherweise wurde diese Maßnahme bereits beim Bau vorweggenommen und geplant, sodass man überall im Bereich der Brücken die Pläne vorzuliegen hatte und die Fachwerkträger einfach nochmals baute. Es mussten dann Pfeiler und Widerlager verbreitert werden. Da die neuen Träger nun aus Flussstahl bestanden, war ihre Tragsicherheit natürlich besser. Nach und nach, wegen der steigenden Lasten, wurden auch andere Träger verstärkt. Dies erreichten die Ingenieure dadurch, dass unter die Hauptträger polygonale Unterspannungen angebracht wurden. Im Jahr 1908 geschah dies bei der Kerstelenbach-Brücke. Erstaunlicherweise hielt diese Konstruktion bis 1970. Eine weitere Verstärkung war in vielerlei Hinsicht nicht mehr möglich. Dies galt auch für alle anderen Brücken der gesamten Bergstrecke. Neue Lösungen mussten also gefunden werden. Man dachte dabei über Sahlvollwandträger nach, oder Stahl-Beton-Verbundkonstruktionen. Selbst der Neubau von Beton- oder Mauerwerksbrücken wurde intensiv diskutiert. Nach Befundung der Pfeiler und Widerlager, die fast alle in einem erfreulich guten Zustand waren, entschloss man sich bei den SBB dazu, diese wo nötig zu sanieren, aber grundsätzlich weiterzuverwenden.

So wurden die Fachwerkträger durch je einen Stahl-Beton-Verbundträger ersetzt. Dabei bestehen die drei Meter breiten Hauptträger vollwandig aus Stahl, und sind mit dem darüber erstellten Schottertrog, der aus Stahlbeton gefertigt wurde, verbunden. Man schweißte die neuen Träger auf der alten Brücke zusammen. Da der Betrieb weiterlau-

Kerstelenbach-Brücke

Wie fast alle Viadukte wurde sie als Eisenfachwerk-Konstruktion ausgeführt. Die Strecke war zunächst eingleisig. Für das zweite Streckengleis mussten die Pfeiler erweitert werden. Zur Verstärkung erhielt die Brücke einen Fischbauchträger. Als Neubau war dann sogar ein gemauertes Objekt vorgesehen. Die Kerstelenbach-Brücke wurde schließlich ab 1970 durch eine aus verschweißten Stahlträgern bestehende Brücke ersetzt. Die Pfeiler und Auflager blieben erhalten. Das Foto zeigt die Belastungsprobe im Jahr 1882.

samskip
samskip
cronrail

Oben: Die Intschialpbach-Brücke kann am Vormittag vom gegenüberliegenden Hang aus gut fotografiert werden. Links: Von 1974 bis 1975 wurde die Intschireuss-Brücke als einziges Bauwerk der Nordrampe vollkommen erneuert. Sie besteht aus zwei Hohlkästen aus Beton, die auf zwei Pfeilern ruhen. Das Besondere: Sie kann auch von Fußgängern genützt werden, findet sich doch im Träger ein durch Gitterroste gesicherter Steg. Der Tiefblick ist schon beeindruckend. Sehr schön zu sehen ist, wie sich die Reuss ihren Weg duch die Felsen geschaffen hat. Mit einer Höhe von 77 m ist das Bauwerk auch die höchste Brücke im Netz der SBB. Ein Containerzug ist am 26. März 2015 auf der Fahrt nach Chiasso. Fotos: Klaus Eckert

fen musste, wurden die beiden Fahrbahnen getrennt bearbeitet. Zunächst kam das bergseitige Gleis an die Reihe. Die neue Kerstelenbach-Brücke war Anfang der 1970er Jahre eine der ersten Bahnbauten in der Schweiz, die in der Stahl-Beton-Verbundbauweise umgestaltet wurde. Trotz der neuen Träger und des Betontrogs wirkt das Bauwerk, auch weil Pfeiler und Widerlager in ihrer ursprünglichen Form erhalten blieben, keineswegs wie ein Fremdkörper in der sie umgebenden Landschaft.

Ein wenig anders schaut es da bei der Intschireuss-Brücke aus. Sie wurde 1975 komplett neu gebaut. So wich man hier von der ansonsten gebräuchlichen Vorgehensweise ab, denn auch die Pfeiler und Auflager entstanden als Neubauten. Die Stützweiten der 126 m langen Brücke betragen 32 und 35 m. Die Betonbrücke besteht aus zwei Hohlkästen, die als Durchlaufträger die Reuss in schwindelerregender Höhe überspannen. Optisch ist das Bauwerk leider kein Genuss.

Natursteine auf Beton

Eine bedauerlicherweise wenig fotografierte Brücke, die fast ein Schattendasein führt, ist die Intschialpbach-Brücke (40 m), die kühn zwischen die Felsen gespannt wurde. Bei ihr wurde wieder im „klassischen" Verfahren gearbeitet: Die Fachwerkteile ersetzte man durch eine Betonbrücke mit jeweils zwei Sparbögen. Die Auflager blieben erhalten, was man an der unterschiedlichen Farbgebung der Natursteine gut erkennen kann. Ähnlich verfuhr man bei der Zgraggental-Brücke (92 m). Sie wurde 1968 umgestaltet. Ein dreifeldriger Durchlaufträger ersetzt seitdem die Eisenträger mit Kreuzstrebenfachwerken. Erhalten blieben die beiden aus Stein gemauerten Pfeiler und die Widerlager, die aus den Jahren 1882 und 1893 stammen. Bei vielen Brücken stehen die Masten der Fahrleitung auf anbetonierten Konsolen.

Die Zgraggental-Brücke sollte bereits in den 1940er Jahren erneuert werden. Damals ließen die SBB Studien für den Bau anfertigen. Ziel war es damal wie heute, dafür Sorge zu tragen, dass sich die Bauwerke angenehm in das Landschaftsbild integrieren. Der „Streit" über das richtige Material zum Bau von Brücken hat und wird die Experten, je nach deren Schule, immer beschäftigen.

Der nun folgende Säcken-Viadukt weicht in vielen Punkten von den anderen Gotthardbauten ab. Die unweit von Gurtnellen stehende Brücke ist eine von nur zwei Bauten, die von Anfang an aus Stein bestanden. Die andere ist die Piantorino-Brücke. Sie liegt an der Ceneri-Rampe zwischen Bellinzona und Chiasso. Der Säcken-Viadukt hatte zunächst sechs Öffnungen. Beim Ausbau auf Doppelspur wurde talseitig zugebaut, mit zehn Öffnungen, die jeweils eine lichte Weite von zehn Metern aufweisen. Leider stellte man

Die alte Intschireuss-Brücke

Auch die Intschireuss-Brücke wurde zunächst (1908) mit einem Fischbauchträger verstärkt. Die beiden filigran wirkenden Fachwerke stammten aus den Jahren 1882 und 1893. Mit einer Spannweite von 77 m war sie damals die größte aller am Gotthard errichteten Brücken. Ein Schnellzug mit einer Ae 4/6 an der Spitze ist auf Talfahrt.

Foto: Sammlung Hofstetter

Links: Neben dem an bestimmten Tagen verkehrenden Orient-Express von Paris nach Venedig erinnert auch der Gotthard-Panorama-Express ein wenig an die guten alten Zeiten auf der Bergstrecke. In der Feriensaison fährt er außer montags täglich zwischen Lugano und Flüelen. Der Säcken-Viadukt ist eine der wenigen Brücken, die bereits beim Bahnbau gemauert wurden. Unten: Eindeutig ist die Machart beim Oberen Wattinger-Viadukt zu erkennen: Beton, der mit Mauersteinen verkleidet worden ist. Die Bogeninnenseiten wurden nicht verkleidet. Dennoch fügt sich das Bauwerk auch hier fein in die Umgebung ein. Oben ist die neue Rohrbach-Brücke zu erkennen.

Fotos: Klaus Eckert

auch hier, wie bei vielen Brücken, eine Betonkonsole als Abschluss des Fahrbahnrandes über die Bögen. Praktisch, aber unschön. Im Laufe der Jahre dunkelte der helle Beton jedoch sichtbar nach.

Rund um Wassen gewinnt die Strecke mittels zweier Kehrschleifen an Höhe. So muss die Reuss und die vom Sustental kommende Meienreuss mehrfach überbrückt werden. Alle diese Bauwerke sind nach dem schon beschriebenen Verfahren in die aktuelle Form gebracht worden. Das längste Bauwerk ist dabei die Mittlere Meienreuss-Brücke mit einer stattlichen Länge von 138 m und einer Höhe von fast 70 m. Der Neubau wurde 1961 zwischen die Vorbrücken gesetzt, die jeweils über drei Gewölbe verfügen. Ausgetauscht wurden die beiden Fachwerkträger, die einen vierfachen Strebenzug aufwiesen. Den älteren der beiden Träger aus dem Jahr 1882 verstärkte die Gotthardbahn 1906 mit einem Fischbauchträger. Bei der Sanierung im Jahr 2006 durch die SBB, die 1909 die Gotthardlinie übernommen hatten, kam auch hier ein massiver und weit auskragender Betontrog auf die Brücke, der die seitlichen Laufstege verbreiterte und das wunderbare Bauwerk ein wenig verschandelte. Die alten Widerlager verstärkte man mittels Betoninjektionen.

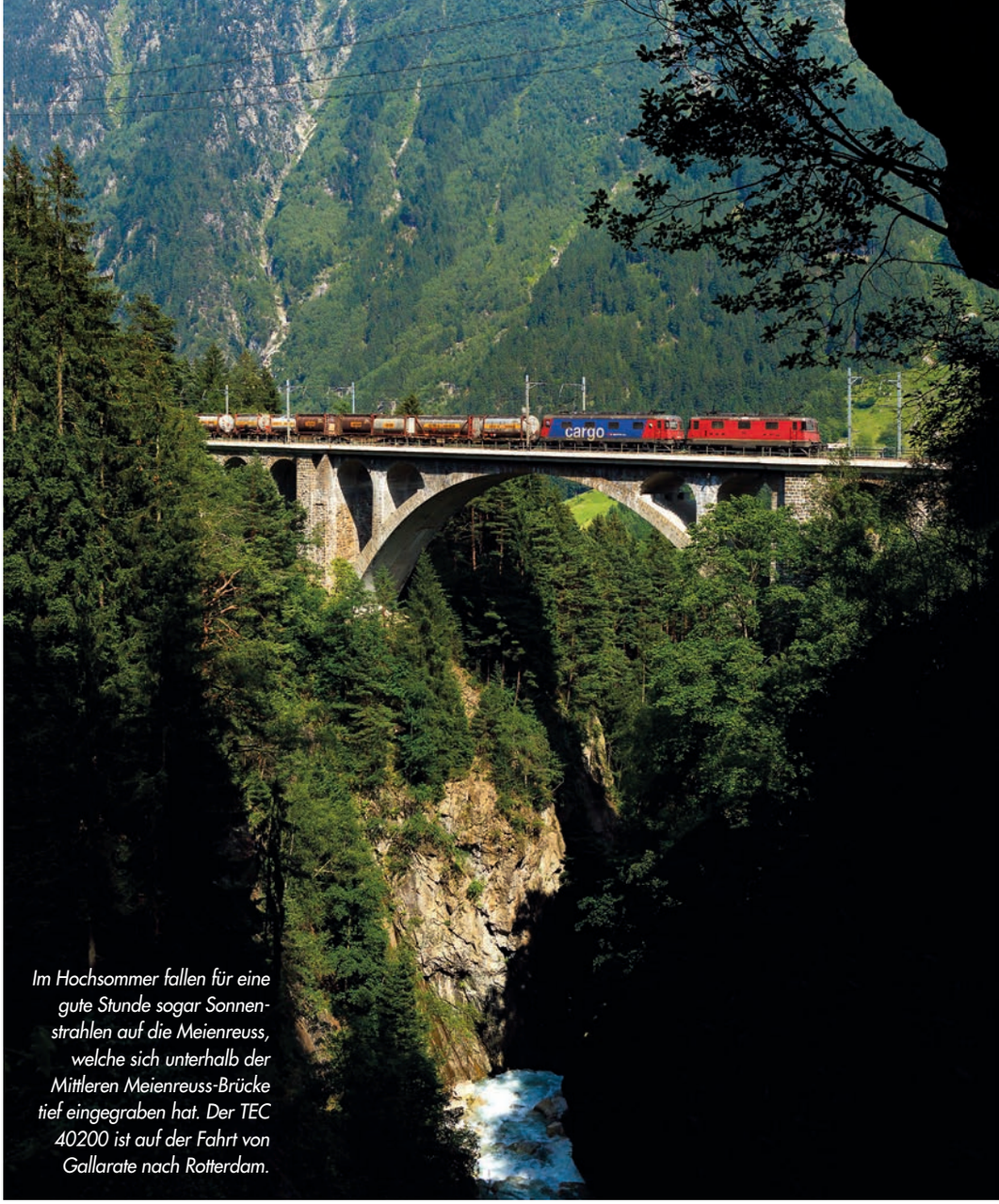
Die Obere Meienreuss-Brücke erhielt nur wenige Mauerelemente, da sie zwischen zwei Tunnels liegt und daher kaum einsehbar ist. Die beiden nun folgenden Bauten, die Kellerbach- und die Rohrbach-Brücke haben ihre eigene Geschichte. Letztere 1882 erbaute Rundbogenbrücke wurde quasi ein Opfer der Naturgewalten. Immer wieder setzte die berüchtigte Rohrbachlawine der 1893 verbreiterten Brücke zu. Mehrfach waren somit Schäden zu verzeichnen, auch war die Sicherheit nicht mehr in vollem Umfang gegeben.

Alte Rohrbach-Brücke

Ein Extrazug konnte auf der alten Rohrbach-Brücke aufgenommen werden. 1981 wurde sie von einer Lawine beschädigt und ihre Tragfähigkeit danach in Zweifel gezogen. Einen sicheren Neubau hielten die Verantwortlichen bei den SBB als Lösung für angemessen. Die neue Brücke wurde auf Hilfspfeilern neben der alten erstellt und auf Gleisachse in ihre endgültige Position verschoben.

Foto: Peter Willen

Ein Neubau wurde schließlich im Jahr 1983 realisiert, und 2007 verstärkte man die zunächst nur für den Abgang von tückischen Staublawinen berechnete Konstruktion auch gegen die enormen Kräfte einer Grundlawine. Das aus Stahlbeton errichtete Bauwerk ist somit nicht nur eine Brücke im herkömmlichen Sinne, sondern auch eine Art Schutzgalerie. Das Landschaftsbild hat durch diese Betonröhre, die oberhalb von Wattingen einen Seitentobel überspannt, nicht unbedingt gewonnen, wohl aber die Sicherheit von Mensch und Material.



Im Hochsommer fallen für eine gute Stunde sogar Sonnenstrahlen auf die Meienreuss, welche sich unterhalb der Mittleren Meienreuss-Brücke tief eingegraben hat. Der TEC 40200 ist auf der Fahrt von Gallarate nach Rotterdam.

Unikum: Kellerbach-Viadukt

In gewisser Weise ist dieses Bauwerk wegen seiner zweifeldrigen Ausführung einzigartig. Seine beiden Parabelbögen aus Beton erhielten je zwei Sparbögen. Die Sichtflächen sind mit Natursteinen verkleidet, während die Untersicht eine Betonstruktur zeigt. Am Mittelpfeiler und an den Widerlagern sind die Auflager der hier einst vorhandenen vier Fachwerkbalken zu erkennen. Sie wurden bereits 1954 ausgetauscht. Die lichte Weite beträgt jeweils 28 m, die Gesamtlänge des Bauwerks wird mit 71,6 m angegeben.

An der Oberen Meienreuss-Brücke: Wer schwindelfrei ist, kann sich diesen Tiefblick auf den Fluss gönnen. Das Bauwerk ist nur teilweise mit Mauersteinen verkleidet, der IR ist auf der Fahrt nach Locarno.

Um Bilder an der 83 m langen Stalvedro-Brücke zu machen, braucht man entweder eine sehr rasche Reaktion oder ein Stativ mit Drahtauslöser, denn die Züge sind absolut nicht zu hören. Zwei 485er der BLS führen den Containerzug 43002, der eben den Stalvedro-Tunnel verlassen hat.

Ein Fotogüterzug wurde mit dem legendären Erstfelder Krokodil 14253 bespannt. Die Lok kann 2019 ihren hundertsten Geburtstag begehen und ist immer noch in tadellosem Zustand. Der Pianotondo-Viadukt auf der obersten Stufe der Biaschina hat eine Länge von 111 m und war zunächst eine vierfeldrige Fachwerkbrücke.

Fotos: Klaus Eckert

Die ETR 610 der FS erhielten ein als gelungen zu bezeichnendes Design. Auf der Fahrt von Zürich nach Milano Centrale hat der EC eben den Polmengo-Viadukt erreicht. Der Ticino führt nur wenig Wasser.

Auf der Südrampe des Gotthards

Nach der Passage des 15.003 m langen Gotthard-Tunnels wird Airolo im Tessin erreicht. Gleich hinter dem Bahnhof liegt die erste große Brücke auf der Südseite. Es ist der Stalvedro-Viadukt (83 m). Auch dieses Bauwerk suggeriert dem Betrachter, es sei aus Natursteinen gemauert worden. Dem ist aber nicht so. Wie auf der Nordseite wurden die Brücken teilweise neu gebaut. So entstand eine Stahlbetonbrücke, die 1951 zwei Fachwerkträger, von denen einer mit einer Unterspannung verstärkt war, ersetzte. Verkleidet wurde sie mit Natursteinen. Dies geschah einerseits aus optischen Gründen und andererseits auch, um den Beton vor Witterungseinflüssen zu schützen. Noch im Originalzustand zeigen sich die nördliche Vorlandbrücke mit ihren drei Gewölben und der Damm in Richtung des sich anschließenden Stalvedro-Tunnels. Im Jahr 1989 erfolgte eine Sanierung, wobei auch hier ein auskragender Betontrog ästhetisch nicht so zu gefallen weiß.

Nach dem Dazio Grande, hier klettert die Strecke über zwei Kehrschleifen talwärts, überspannt der 110 m lange Polmengo-Viadukt den Tessin und die Kantonsstraße. Auch dieser Bau besteht aus Beton mit je zwei Sparbögen. Erstellt wurde der Neubau 1956. Der Unterbau, die Vorbrücken und die alten gemauerten Widerlager blieben erhalten. Naturstein kaschiert auch hier den Beton im Sichtbereich und erzeugt so ein harmonisches Gesamtbild.

In der Biaschina überwinden die Züge wiederum eine Stufe. Kehrschleifen in langen Tunnels und einige Brücken lassen die Strecke um 200 Höhenmeter hinabsteigen. Mit dem Pianotondo-Viadukt (107 m) findet sich bei Giornico ein bemerkenswertes Objekt. Es handelt sich um eine Lehnenbrücke, die ursprünglich aus vier Fachwerken bestand, die von drei gemauerten Pfeilern getragen wurden. Im Jahr 1919 erfolgte ein Umbau, die Spannweiten wurden halbiert, da vier weitere Pfeiler hinzukamen. Der Überbau bestand nun aus acht Natursteinbögen, die eine lichte Weite von 10,5 m haben. Hiermit beenden wir unsere kurzweilige Reise über die grandiose Gotthardbahn. Sie ist und bleibt ein Meisterwerk der Ingenieurskunst in Europa.

Alpine Querverbindung: Arlbergbahn

Als innerösterreichische Bahnlinie verbindet sie die Bundesländer Tirol und Vorarlberg. Viele internationale Güter- und Reisezüge sind hier unterwegs. Legendär: der „Transalpin". Von Ilona Eckert

Foto: Daniele Sudati

Wer heute von Wien nach Zürich reist, wird einen der Railjets benützen. Diese sind am Arlberg zweistündlich unterwegs. Am 8. August 2016 befuhr ein solcher Zug die Trisanna-Brücke, das Wahrzeichen der Arlbergbahn.

Sobald die Rede auf den Arlberg kommt, fallen einem gleich ein paar Begriffe ein: St. Anton, Skirennen, Arlberg-Tunnel, Streckensperrung, umgeleitete Züge. Letzteres kam in der Vergangenheit öfters vor, infolge von Lawinen- und Murenabgängen oder Hochwasser (2005), den sich anschließenden Reparaturen oder auch bei routinemäßigen Sanierungsarbeiten. So werden regelmäßig Durchlässe erneuert und auch Brückenbauten gegebenenfalls ausgebessert oder verstärkt. Witterungseinflüsse und Erddruck spielen stets eine große Rolle bei der Instandhaltung von Eisenbahn-Kunstbauten. Eingebettet in eine Landschaft mit tief eingeschnittenen Tälern, kreuzte die 1884 nach vierjähriger Bauzeit eröffnete Arlbergbahn (Innsbruck – Bludenz) etwa 40 Gebirgsbäche, was den Bau vieler Kunstbauten – allein schon 76 Brücken – erforderlich gemacht hatte.

Die Anzahl der Zugfahrten und das Gewicht der Züge nahmen bald dermaßen zu, dass einige Kunstbauten verstärkt werden mussten. Das galt auch für die Trisanna-Brücke, das Wahrzeichen der Arlbergbahn. Majestätisch thront sie, mit der Burg Wiesberg ein malerisches Ensemble bildend, über dem Talboden. Anfangs war das in den Jahren 1882

Ein wunderbares Ensemble bilden die 87 m hohe Trisanna-Brücke und die Burg Wiesberg (erbaut im 13. Jahrhundert). Mit im Bild: der EC 63 „Transalpin“ auf seiner Fahrt von Basel nach Wien Westbahnhof (April 1992). Auf dem Talboden ist ein Wasserkraftwerk zu erkennen.

Foto: Klaus Eckert

Soeben hat der von Buchs SG kommende Güterzug 44643 die Höllentobel-Brücke erreicht. Gleich wird er den Bahnhof von Dalaas passieren, der weitab der Ortschaft liegt. Die 1020 wurde in Bludenz als Vorspannlok beigegeben. Sie wird bis Landeck an der Spitze des Zuges bleiben.

Nicht besonders hoch, dafür massiv gebaut: der Radonatobel-Viadukt. Er befindet sich, von Westen aus gesehen, kurz vor Wald am Arlberg. Im Januar 1990 lag ordentlich Schnee am Arlberg. Die Innsbrucker 1110 023 zog den 44643 bis nach Hall in Tirol. Nicht zu sehen ist die nachschiebende Lok der Reihe 1020.

Wäldlitobel-Viadukt

Einst zählte er wegen seines 41 m breiten Hauptbogens zu den markantesten Kunstbauten der Westrampe: der Wäldlitobel-Viadukt. Er wurde in Segmentgewölbe-Bauweise erstellt, dazu war ein aufwändiges Gerüst mit mehreren übereinander errichteten Plattformen nötig, deren unterste über den Bogenfundamenten installiert wurde. Zuvor hatte man auch den Tobel mit einem Gerüst überspannen müssen.

bis 1884 errichtete Bauwerk mit einem Halbparabelträger ausgestattet, der Längs-, Diagonal- und Kreuzstreben aufwies. Die Stützweite beträgt nach wie vor 120 m. Als Traglast hatte man damals 597 t errechnet. Doch die Umstellung auf Elektrotraktion im Jahr 1923 machte eine Ertüchtigung der Brücke für höhere Gewichte nötig. Zu diesem Zweck erhielt das Bauwerk einen Fischbauch-Gurt mit Längs- und Querträgerverstärkung und konnte nun 880 t aufnehmen. In dieser Ausführung präsentierte sich die Trisanna-Brücke bis Anfang der 1960er Jahre. 1964 tauschte man den Brückenträger komplett gegen einen Stahlvollwandträger mit darüber gespanntem Stabbogen aus (Tragfähigkeit: 740 t). Diese Konstruktion hat sich bis zum heutigen Tag bewährt. Die beidseitigen gemauerten Vorbrücken blieben von Beginn an unverändert. Das auf der Ostseite gelegene Bauwerk besitzt drei Bögen mit jeweils neun Meter breiter Öffnung, das westliche kommt auf vier Bögen mit jeweils derselben lichten Weite.

Massiv gebaute Steinbrücken

Weitere sehenswerte Brücken-Bauwerke bietet die Arlbergbahn auf beiden Rampenstrecken, egal ob man der Kilometrierung ab Innsbruck Hbf folgt oder in umgekehrter Richtung unterwegs ist. Auf der Westrampe, zwischen Braz und Dalaas, wissen der Schmiedtobel-Viadukt (Länge: 120/Höhe: 56 m) und die Höllentobel-Brücke (Länge: 124 m/Höhe: 24 m) zu beeindrucken. Bei beiden handelt es sich um gemauerte Bauwerke. Ersterer überbrückt mit seinen fünf Öffnungen und massiv wirkenden hohen Pfeilern eine tiefe Schlucht

Am 24. Dezember 1990 erfreute der 44643 durch eine Doppelbespannung mit der Reihe 1020 – ein willkommener weihnachtlicher Gruß aus der Innsbrucker Lokleitung. Eben wird der Schmiedtobel-Viadukt befahren.

Nochmals der Schmiedtobel-Viadukt, hier mit dem Güterzug 66472, der von Hall in Tirol nach Wolfurt unterwegs war. Aus dieser Perspektive wirken die Pfeiler der fast 56 m hohen Brücke sehr eindrucksvoll. Von Januar bis November 2018 erfolgte eine umfangreiche Sanierung: u. a. Komplett-Abtrag der Gleisanlagen und des oberen Aufbaues des Gewölbes; Verbreiterung des Tragwerkes, Reinigung des Mauerwerks.

Fotos: Klaus Eckert

Die Trisanna-Brücke, diesmal fotografiert von einem Punkt oberhalb des Weinzierl-Tunnels (212 m) aus. Wiederum ergeben Brücke und Burg ein sehr harmonisches Bild. Eine 1010 führt einen Güterzug bergwärts.

inklusive Gebirgsbach. Auf letzterer (sechs Öffnungen) wird die Trasse in einem engen Bogen zum heute als Kreuzungsstelle fungierenden Bahnhof Dalaas geführt. Wenige Kilometer dahinter liegt die 80 m lange Radonatobel-Brücke, die ebenfalls aus Mauerwerk besteht und fünf Öffnungen aufweist. Als nächste erwähnenswerte Gewölbebrücke wäre vor dem Jahr 2003 noch die Wäldlitobel-Brücke (s. Kasten S. 50) zu nennen gewesen. Sie wurde wie die Station Klösterle überflüssig, nachdem im Zuge des ab 1998 in Angriff genommenen zweigleisigen Ausbaus der Westrampe ein drei Kilometer langer Neubauabschnitt fertiggestellt worden war. Mittlerweile verschwinden die Züge vor Klösterle im 2411 m langen Blisadona-Tunnel und kommen vor dem Bahnhof Langen für wenige Minuten wieder ans Tageslicht. Es folgt der von Beginn an zweigleisig angelegte, heute 10.648 m lange Arlberg-(Scheitel-)Tunnel.

An dessen Ostseite grenzt der Einfahrbereich des anlässlich der 36. Alpinen Skiweltmeisterschaft (29. Januar bis 10. Februar 2001) komplett neu gebauten Bahnhofs St. Anton. Heute halten hier nur die internationalen Reisezüge, meist ÖBB-Railjets. Regionalzüge sucht man auf den Arlberg-Rampen vergeblich. Dafür hat der Güterverkehr erfreulich zugenommen, vor allem zum Terminal Wolfurt.

Auch zwischen Pettneu und Flirsch gab es eine Linienverlegung. Mehrere Brücken, meist in Stahlfachwerkbauweise ausgeführt, finden sich im Abschnitt bis Flirsch, die Rosannabrücke IV besteht heute jedoch aus einem Betonhohlkastenträger.

Als Nächstes folgt die Geigertobel-Brücke (Mauerwerk, 81 m, acht Öffnungen), die zwecks Anschluss an den verlängerten Moltertobel-Tunnel (Steinschlaggefahr) auf einer Seite einen Umbau erfuhr. Im weiteren Streckenverlauf treffen wir auf die bereits beschriebene Trisanna-Brücke. Der Abschnitt bis zum Bahnhof Landeck-Zams weist noch etliche Brücken auf, die mal als Stahlfachwerk-, Gewölbe- oder kombinierte Stahl-Gewölbebrücken ausgeführt sind. Als beachtenswertes Bauwerk wäre hier noch die 53 m lange Mayenthal-Brücke (fünf Öffnungen) zu erwähnen. Diese wurde modernisiert, nun trägt ein Betonkragen das seitliche Geländer.

Eine Stadt und ihre Eisenbahnbrücke

Im Ortszentrum von Landeck überwindet die Arlbergbahn den Inn – auf einer Stahlbogen-Brücke, die 2009 das parallelgurtige Stahlfachwerk aus dem Jahr 1924 ersetzte. Die beiden gemauerten Vorbrücken mit ihren insgesamt neun Öffnungen blieben erhalten und erinnern an die aufwändige Baukunst vergangener Tage. ■

Die neue Inn-Brücke

In Landeck überquerte die Arlbergbahn den Inn einst auf einer Fachwerkträgerbrücke. Diese wurde 2009 durch eine Stahlbogenkonstruktion ersetzt. Zudem wurde die Fahrbahn hinter Lärmschutzwänden versteckt, sodass die an sich elegante Konstruktion als Eisenbahn-Fotomotiv leider wenig taugt. Westseitig blieben die sieben und ostseitig zwei Steingewölbe erhalten. Gesamtlänge der Brücke: 188 m.

Fotos: Klaus Eckert

Links: Die Mayenthal-Brücke, hier noch im Original-Zustand – abgesehen von den Betonmasten der Fahrleitung. Der Sandzug 66310 ist auf der Fahrt nach St. Margrethen in der Schweiz. Eine weitere (nicht sichtbare) 1020 schiebt den schweren Zug bis St. Anton nach.

Unten: Die alte Inn-Brücke in Landeck wird eben von einem langen Güterzug befahren. Schön zu sehen: die Steingewölbe, welche in Richtung St. Anton elf und talwärts zehn Meter lichte Weite haben. 1904 wurde der 60 m lange Parabelfachwerkträger durch ein Parallelfachwerk ersetzt. Ein weiterer Tausch fand 1924 statt, ehe man die Brücke 2009 nochmals veränderte.

Unterwegs am Lötschberg

Neben der Gotthardbahn ist die Route über die Lötschberg- und Simplonbahn der zweite wichtige Transitweg durch die Schweiz geworden. Grandiose Kunstbauten faszinieren hier den Betrachter. Von Klaus Eckert

Sicherlich war es ein mutiger Schritt, die am 15. Juli 1913 eröffnete Bahnlinie von Frutigen über Kandersteg nach Brig, inklusive des schon von Beginn an zweigleisigen Lötschbergtunnels, elektrisch zu betreiben. Eine grandiose Alpenbahn ist sie bis heute. Auch weil die Bahnpioniere herrliche Viadukte und Brücken auf den beiden Rampen anzulegen wussten. Auf der Nordrampe errichteten die Bahnbauer zwölf Objekte, davon waren sieben gemauert und fünf bestanden aus eisernen Fachwerken.
Den Reisenden erwarten vom Charakter her zwei völlig unterschiedliche Strecken. Während auf der Nordrampe mittels zweier Kehrschleifen an Höhe gewonnen wird und die Strecke teilweise in langen Tunnels verborgen ist, geht es im Süden in fast gerader Linie hoch über dem Rhônetal zum Kulminationspukt, der im 14.612 m langen Lötschberg-Tunnel auf einer Höhe von 1239 m liegt.

Der erste Kander-Viadukt

In einjähriger Bauzeit wurde der Kander-Viadukt bei Frutigen errichtet. In Form und Ausführung entsprach er den damals üblichen Vorstellungen, die eine klare, ungegliederte Struktur vorsahen. Überaus harmonisch fügte sich das Bauwerk in die Landschaft ein. Ein Schnellzug, gezogen von einer Re 4/4, der eine Ae 6/8 Vorspann leistet, ist in den 1970er Jahren auf der Talfahrt in Richtung Frutigen.

Foto: Peter Willen

Aufwändige Sanierung 2017

Das Mauerwerk des Kander-Viaduktes hatte Risse und defekte Fugen gezeigt, auch der Schottertrog, in dem das Gleis liegt, musste abgedichtet werden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Das Gleis kann die BLS noch viele Jahre nutzen, da es 2005 ersetzt wurde. 2,5 Millionen Franken investierte man, damit die Brücke weitere 50 Jahre befahren werden kann. Der 265 m lange Viadukt wurde komplett eingerüstet.

Foto: BLS

Wir starten unsere Reise in Frutigen. Dort beginnt auch der Lötschberg-Basistunnel, der seit 2007 einen Großteil der Züge aufnimmt. Dennoch ist die Bergstrecke unentbehrlich, auch weil der Güterverkehr von der teilweise eingleisigen Röhre unter dem Berg nicht komplett aufgenommen werden kann. So fahren vor allem Frachtenzüge, die aus Süden kommen, über den Berg, brauchen sie doch wegen der Steigungen von bis zu 25 ‰ auf der Simplonstrecke von Domodossola nach Brig schon eine zweite Maschine. Ferner fahren stündlich Nahverkehrszüge über die Bergstrecke. Wer sich diese in Ruhe anschauen will, dem seien die beiden gut ausgebauten Wanderwege entlang der Süd- und Nordrampe wärmstens empfohlen. Hier kann man teilweise hautnah die Faszination der Linie auf sich wirken lassen.

Wir steigen also hinauf zu der aus dem 12. Jahrhundert stammenden Tellenburg, um den Blick auf die beiden Kander-Viadukte zu genießen. Sie sind auf ihre Art und Weise Repräsentanten der Brückenbaukunst ihrer je-

Die Erhaltungsarbeiten am alten Kander-Viadukt waren im Oktober 2017 fast abgeschlossen, das Gerüst war teils abgebaut. Der 545 m lange TEC 43710 ist auf der Fahrt von Novara nach Basel Rbf.

Drohend haben sich die Cumuluswolken über Frutigen aufgetürmt, während im Kandertal noch die Sonne scheint. Eine Re 4/4 der BLS führt einen aus Bern kommenden Schnellzug nach Brig.

Dienstbahn im Kandertal

Um die benötigten Baumaterialien durch das teilweise unwegsame Gelände transportieren zu können, wurden Dienstbahnen gebaut. Und zwar auf beiden Rampen. So verläuft heute der Bahnwanderweg im Wallis teilweise auf der Trasse dieser Bahn. Gefahren wurde mit Dampfloks, die Spurweite betrug 750 mm.

Foto: BLS

Fotos: Klaus Eckert

Fotos: Klaus Eckert

Auf der BLS-Route fahren auch zahlreiche Züge von SBB-Cargo-International, so auch der TEC 40222, der aus Mortara kommt und nach Waalhaven Zuid fährt. Dank Rodungsarbeiten kann der Felsenburg-Viadukt wieder schön fotografiert werden. Das linke Gleis ruht auf einer Betonbalkenbrücke, die unsichtbar im Dunklen liegt.

weiligen Zeit. Von etwa 1880 bis 1920 wurden Steinbrücken in der Schweiz ähnlich gestaltet. Die Ansichtsflächen waren ungegliedert und bestanden aus bossierten Bruchsteinen. Eine Mauerkrone aus Granitsteinen war quasi der einzige Schmuck der Viadukte. Über 65 Jahre liegen zwischen der Entstehung der beiden Bauten. Unklar war aber zunächst, wie die neue Brücke aussehen sollte. Beim Bau des 265 m langen ersten Objektes wurde bereits im Fundamentbereich (Holzpfähle) eine Erweiterung vorgesehen. Dennoch entschloss man sich dazu, die 1982 zu bauende Brücke parallel, und zwar im Abstand von 15 m neben der Steinbogenbrücke in gleicher Bauhöhe zu errichten. Somit besteht der Kander-Viadukt aus zwei Bauwerken, die das Tal in einer Höhe von 28 m überspannen. Dasjenige aus dem Jahr 1913 hat elf Bogenöffnungen, wobei zehn Bögen eine lichte Weite von 20 m haben und einer eine von 25 m aufweist. Der größere ist der, unter dem die Kander hindurchfließt. Der Neubau hingegen hat viele verschiedene Stützweiten, sie reichen von 22 bis 30 m. Der Betonbalken ist als Hohlkasten ausgeführt, der auf sehr schlanken Scheibenpfeilern (0,8 x 2,7 m) ruht. Somit ist es gelungen, das Landschaftsbild nur sehr wenig zu verändern. Dennoch war das Projekt zwei Jahre lang durch Einsprüche von Naturschützern blockiert.

Belastungsprobe

Belastungsproben waren lange obligatorisch. Insbesondere die Verwendung des Eisens und die Einführung neuer statischer Systeme verlangten vor der Verkehrsfreigabe einen Nachweis der Tragfähigkeit. Als es unter Fachleuten 1892 zu Meinungsverschiedenheiten über den Sinn von Belastungsproben kam, urteilte der Schweizer Brückenbauer Wilhelm Ritter: „Belastungsproben sind immer durchzuführen, schon um die Laien zu beruhigen." Das Foto zeigt den Sarengraben-Viadukt bei der Belastungsprobe.

Foto: BLS

Neuartige Sanierungsmethode

Im April 2017 begann die BLS mit der Sanierung des gemauerten Kander-Viadukts. Besonderes Augenmerk richteten die Verantwortlichen auf die Sanierung des Schottertrogs, in welchem das Gleis liegt. Dieser musste neu abgedichtet werden, um das Bauwerk vor eindringendem Wasser zu schützen. Für die Abdichtung verwendete man eine drei Zentimeter dicke Schicht aus ultrahochfestem Faserbeton (UHFB). Dieses Material versiegelt den Viadukt von oben. Der Faserbeton hat eine höhere Lebensdauer als das bislang verwendete Polymerbitumen, nämlich mindestens 50 Jahre anstatt 30. Mit dieser Technik, die auf dem Netz der BLS erstmals angewandt wurde, lassen sich nun auch weitere ältere Bauwerke nachhaltig sanieren.

An den längsten Sommertagen kann man vom wunderbar trassierten Bahnwanderweg aus den Luogelkinn-Viadukt bergseitig im Licht fotografieren. Ein Vectron-Tandem schleppt einen TEC 43530 bergwärts (oben), während eine Ae 8/8 den D 811 nach Brig führt (rechts) – übrigens die einzige Planleistung dieser Reihe vor Schnellzügen.

Luogelkinn-Viadukt

Fünf Bögen mit einer lichten Weite von 20 m prägen das Erscheinungsbild des Luogelkinn-Viaduktes. Seine Höhe wird mit 50 m angegeben. Einst waren die fünf jeweils 160 t schweren Maschinen der Serie Ae 8/8 werktags mit Frachtenzügen am Lötschberg unterwegs. Doch an besonders verkehrsstarken Wochenenden teilte die Lokleitung sie auch zur Führung von Saison- und Extrazügen ein.

Foto: Peter Willen

Foto: Peter Willen

So präsentierte sich der Baltschieder-Viadukt vor dem zweigleisigen Ausbau. Ein Extrazug ist auf der Fahrt nach Brig.

Beim Baltschieder-Viadukt wählte man eine eigenwillige Konstruktion, um das zweite Streckengleis zuzulegen. Die bergseitige Gitterbrücke blieb nur eine Zeit lang erhalten, die alten Pfeiler stehen heute noch.

Im weiteren Streckenverlauf passieren wir auch andere bemerkenswerte Bauten wie den Felsenburg-Viadukt. Ein Bahnwanderweg führt hier direkt vorbei. Wer hier unterwegs ist, kann den Zubau in Form einer Betonbalkenbrücke erkennen. Diese war im Zuge des Doppelspurausbaus notwendig geworden. Bei der Umsetzung des Zubaus ging es den Planern auch stets um das Landschaftsbild und den Umstand, dass der Betrieb aufrechtzuerhalten war.

Die Südrampe erforderte wegen enger Seitentäler und tiefer Rinnen den Bau von insgesamt elf größeren Bauwerken. Davon wurden sieben Viadukte in bewährter gemauerter Form und vier aus Eisenkonstruktionen erstellt. Gleich hinter dem Bahnhof Hohtenn führt der Wanderweg am Luogelkinn-Viadukt vorbei. Auf den ersten Blick zeigt sich, wie behutsam man hier beim Zulegen des zweiten Gleises vorgegangen ist. Die bestehenden Pfeiler wurden damals aus Kalksteinen gemauert, das Innere mit Lockergestein verfüllt. Nun wurden die Pfeiler talseitig um 3,3 m verbreitert. Dabei mauerte man täglich ein bis zwei Steinreihen auf und betonierte das Pfeilerinnere aus. Somit wurde die Mauersteinreihe quasi zur „Schalung" für den Beton, eine weitere Stütze war nicht notwendig. Alte und neue Pfeiler spannten die Erbauer mit Ankern zu einem Verbundpfeiler zusammen. Als hilfreich erwies sich hier vor allem der gute Bauuntergrund, nämlich fester Fels. Die Gewölbeverbreiterungen wurden aus Stahlbeton erstellt. Die Fahrbahn besteht aus 45 m dicken Betonplatten. Die zwischen Bogen und Fahrbahn befindlichen Hohlräume wurden mit gemauerten Füllscheiben verblendet und die im Sichtbereich liegenden Stirnseiten gemauert. Beton ist somit nur in der Bogenuntersicht erkennbar. Das harmonische Landschaftsbild blieb erhalten.

Ein Meisterwerk aus Stahl

Sie ist das bekannteste Bauwerk der Lötschbergstrecke: die Bietschtal-Brücke. Rund 1000 t Stahl wurden hier verbaut. Überbrückt wird das wilde Bietschtal mit einem filigranen Zweigelenkbogen, der eine Spannweite von 96 m aufweist. Auf beiden Seiten stellen Fachwerkträger mit trapezförmig angeordneten Streben sowie einer Länge von jeweils

Bietschtal-Viadukt

Die Lage zwischen zwei Tunneln und 300 m Gleisradius führten seinerzeit zu der Entscheidung, eine eiserne Brücke zu bauen. Das Gefälle beträgt in diesem Abschnitt 22 ‰. Vorausschauend bereitete man das Bauwerk gleich für den zweigleisigen Ausbau vor.

Foto: Peter Willen

Das Markenzeichen der Lötschberg-Südrampe ist der Bietschtal-Viadukt, über den auch ein Fußgängersteg führt, der zum Bahnwanderweg gehört. Die kühne Konstruktion wird aus luftiger Höhe besonders schön sichtbar: Zwei Ae 6/8 führen einen Güterzug von Brig nach Thun (Bild linke Seite). In Vielfachsteuerung sind eine 465 und eine Ae 8/8 der BLS auf der Bietschtal-Brücke auf der Bergfahrt. Beim zweigleisigen Ausbau wurden einige unschöne Betonteile für die Vorbrücke eingebaut (unten).

Fotos: Klaus Eckert

In sehr langsamer Fahrt näherte sich dieses SBB-Vectron-Tandem mit dem TEC 40125 dem Bahnhof Preglia. Grund war die dichte Zugfolge an diesem wunderbaren Sonntagvormittag. Nach einem guten Frühstück in Domodossola ging es dann zur Brücke (22. April 2018).

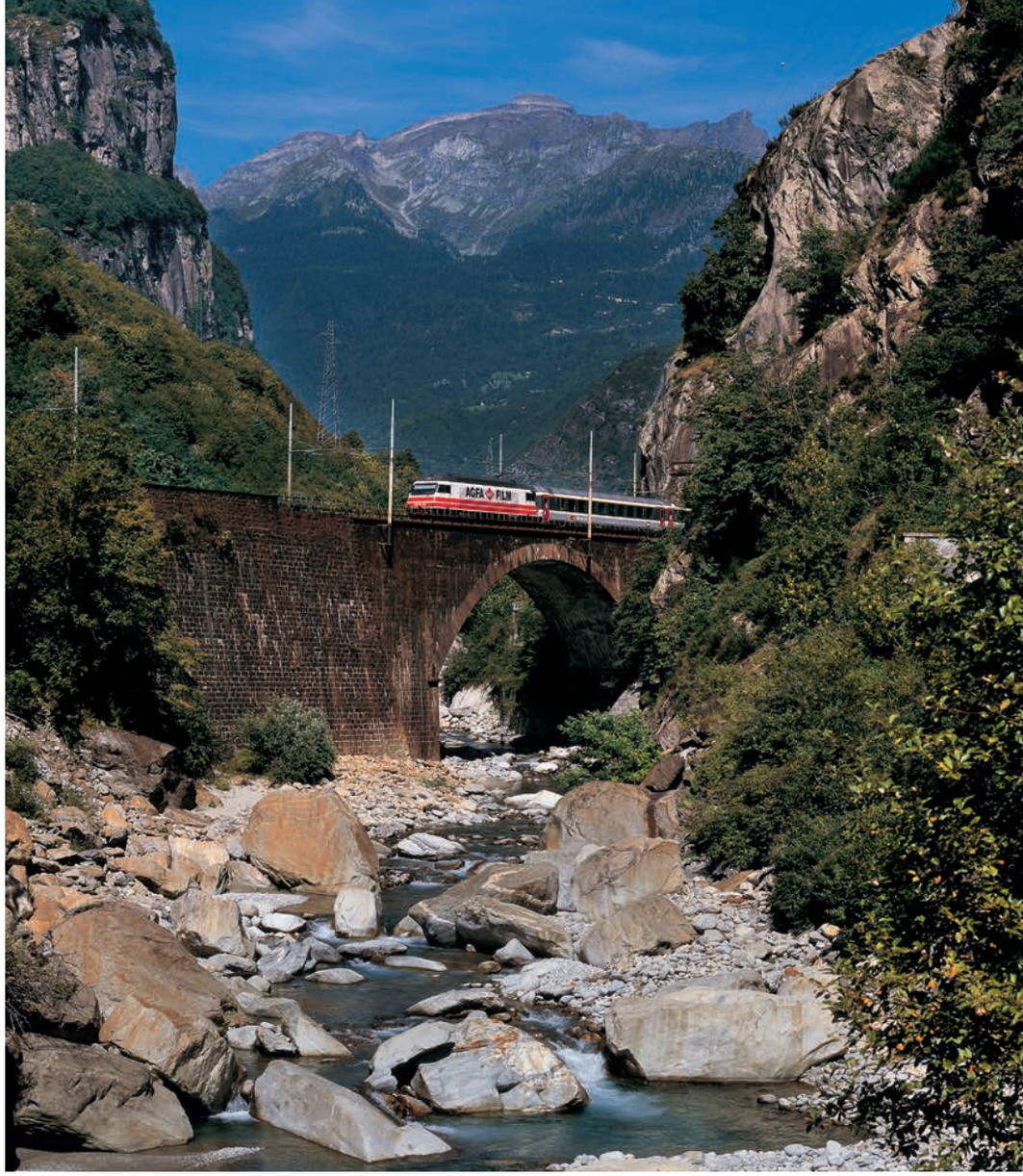
Diese Seitenansicht von der schönen Brücke bei Preglia entstand vom kleinen Balkon eines Mehrfamilienhauses aus. Der höflichen, mehr mit Händen und Füßen als in gutem Italienisch vorgetragenen Bitte an einen Anwohner wurde entsprochen. Danach hieß es warten und hoffen, dass sich bald ein Zug einfinden würde. Dieser Wunsch ging in Erfüllung: Ein IC auf der Fahrt nach Milano Centrale passierte kurz darauf das Bauwerk.

35 m die Verbindung zwischen dem Bogen und dem Wiederlager bzw. der Vorbrücke her. In weiser Voraussicht wurde der große Bogen bereits bei seiner Errichtung für die Doppelspur ausgelegt, die beiden Verbindungsteile beließ man dagegen einspurig.

Ehe die Arbeiten beginnen konnten, mussten umfangreiche Berechnungen vorgenommen werden. Es ging um die Frage, ob der Ausbau so wie gedacht möglich war. Die Zuggewichte hatten sich erhöht. So galt es, die Geschwindigkeiten, ebenso die Fliehkräfte neu zu berechnen. Es stellte sich heraus, dass auch der Altbau zu verstärken war. Laut einer Statistik kamen hierbei 23.000 Schrauben und 2000 Nieten zur Verwendung. Mit allen Zubauten, also der neuen Fahrbahn und auch der Gehwegkonstruktion, hat sich das Gewicht der Bietschtal-Brücke auf nunmehr 1400 t erhöht. Die Buchhalter haben allerdings auch festgestellt, dass dieses Objekt dasjenige war, welches beim Umbau auf Doppelspur die meisten Kosten verursachte. Der große Aufwand scheint aber gerechtfertigt, wenn man bedenkt, dass dadurch die filigrane alte Brücke als Meisterleistung der Ingenieurskunst erhalten bleiben konnte.

Weniger sensibel ging man beim Baltschieder-Viadukt vor. Zunächst wurden die 35 bis 40 m hohen gemauerten Pfeiler unter Beibehaltung der Form und Struktur um 3,8 m verbreitert. Dann wurde neben dem 50 m langen Stahlfachwerk eine Betonbalkenbrücke errichtet. Deren Bauform unterscheidet sich von den bisher gewohnten doch sehr deutlich durch die V-förmigen gegen die Brückenenden hin verlaufenden Hängestützen. Sie entlasten den Brückenbalken in der Mitte. Diese Unterspannung sorgt dafür, dass trotz der recht großen Spannweite von 50 m eine recht schlanke Form erstellt werden konnte. Nachdem dieser Bau in Betrieb genommen worden war, ersetzten die Techniker die Stahlbrücke durch eine der neuen Konstruktion ähnlichen Brücke. Irgendwie passen aber die gemauerten Pfeiler nicht so ganz zu diesem Neubau, zumindest aus ästhetischer Sicht. Von der ehemaligen Trasse der Dienstbahn aus, auf ihr verläuft der Wanderweg, kann man sich aber selbst ein Bild machen.

Hinter Brig erreicht der Zug den Simplon-Tunnel, dessen beide Röhren 19,80 km bzw. 19,82 km lang sind. Auf der Fahrt nach Domodossola, dem Systemwechselbahnhof vom schweizerischen auf das italienische Stromsystem, lassen sich in einer wilden und zerklüfteten Landschaft einige schöne Viadukte ausmachen. Vor allem das gemauerte Bauwerk kurz vor dem Bahnhof Preglia ist ein sehr schönes Fotomotiv, das sich am späteren Vormittag im besten Licht präsentiert.



Fotos Klaus Eckert

Zwischen Iselle und Domodossola finden sich leider nicht besonders viele schöne Fotopunkte. Auch hier, am Diveria-Viadukt (40 m) bei Varzo, ist von den Zügen nicht allzu viel zu sehen. Die Agfa-Werbelok 460 015 führte einen EC bis nach Domodossola, wo der Wechsel auf eine Lok der FS stattfand. Heute verkehren hier im hochwertigen Reisezugdienst ausschließlich mehrsystemfähige Triebzüge der SBB und FS.

Vom mit Natursteinen verkleideten Bogna-Viadukt (96 m), der sich kurz vor Domodossola befindet, ist heute wegen der üppig sprießenden Vegetation sehr wenig zu sehen. Eine Re 6/6 zieht einen EC, dessen Ziel Milano Centrale heißt. Bei der Ankunft in Domodossola wird ein Lokwechsel durchgeführt.

Aus dieser Perspektive wird deutlich, wie kühn die Schlossbach-Brücke das tief eingeschnittene gleichnamige Tal in 63 m Höhe überspannt. Eine 1110 ist mit einem Regionalzug auf der Fahrt nach Mittenwald.

Vom Karwendel ins Außerfern

Diesseits und jenseits der Zugspitz-Region finden sich zwei grenzüberschreitende Bahnstrecken (Tirol – Bayern). Schöne Brücken gibt es hier wie dort. Von Ilona Eckert

Zwischen 1910 und 1912 entstand als zweite bayerisch-österreichische Zulaufstrecke zum Brenner (die erste verläuft via Rosenheim/Kufstein) die Mittenwaldbahn Innsbruck – Garmisch-Partenkirchen, die auch als Karwendelbahn bekannt ist. Wer schon einmal die Gelegenheit hatte, auf dieser Route zu reisen, wird sich gerne daran erinnern, welch atemberaubende Blicke er von der Martinswand und Schlossbach-Brücke aus durch das Zugfenster erhaschen konnte.

Die ab 1913 elektrisch betriebene Mittenwaldbahn überwindet auf ihrer Bergfahrt von Innsbruck nach Seefeld an die 600 Höhenmeter. Der Kulminationspunkt der gesamten Strecke liegt auf dem Seefelder Sattel (1185 m ü. M.). Nach der Ausfahrt aus dem Innsbrucker Hauptbahnhof wendet sich die Trasse gemeinsam mit der Arlbergbahn gen Westen. Hinter dem Westbahnhof zweigt sie dann allerdings nach rechts ab, um den Höhen des Karwendelgebirges zuzustreben, welches sich nördlich des Inntals erstreckt.

Zunächst wird aber noch im Stadtgebiet der Inn überquert, auf einer 230,5 m langen stattlichen Gitterbrücke mit gemauerten Vorlandbrücken. Im Herbst 2007 erhielt das Bauwerk eine grundlegende Sanierung. Vorbei am Innsbrucker Flughafen und dem Vorort Kranebitten geht es dann am Südhang der Nordkette (so heißen die Karwendelgipfel, die das Inntal im Norden säumen) bergwärts. Reisende sollten sich einen Fensterplatz links zur Fahrtrichtung sichern. Es lohnt sich, während der Kletterfahrt den Blick über das Inntal schweifen zu lassen.

Im wildromantischen Schlossbachtal

Immer kleiner werden die Häuser, Felder und Straßen. Man könnte glatt meinen, im Flugzeug zu sitzen. Doch dann wird man jäh vom 1810 m langen Martinswand-Tunnel verschluckt. Dahinter sind nur noch kurze Blicke ins Tal hinunter möglich, eine Vielzahl kleiner Tunnels versperrt immer wieder die

Fotos: Klaus Eckert

Heute ist der Gurgelbach-Viadukt bei Reith leider zugewachsen. Die 1020 027 hat einen Eilzug aus Reutte in Tirol nach Innsbruck zu bringen (Februar 1992).

Betonbau: Vorberg-Viadukt

Wer Beton hört, denkt oft an schmucklose Zweckbauten. Doch die Aufnahme aus den Anfangsjahren der Karwendelbahn zeigt, dass man auch bei dieser Bauform an die Ästhetik dachte. Der 89 m lange Vorberg-Viadukt wurde an den Stirnseiten der Gewölbe und Aussparungen mit Ziersteinen versehen.

Foto: Sammlung Zopf

Sicht. Kurz vor Leithen beschreibt die Trasse eine Schleife. Dabei fährt sie das tiefe Schlossbachtal aus.

Über die seitlich einmündenden Tobel helfen ihr zwei große Brücken hinweg: zuerst der Vorberg-Viadukt, ein nur wenig verzierter Betonbau, der aber durch seine fünf Bögen zu gefallen weiß. Eine der Öffnungen besitzt die Weite von zehn Metern, drei kommen auf 22 m und eine auf acht Meter. Der Star unter den Kunstbauten der Karwendelbahn ist jedoch die Schlossbach-Brücke, eine filigran wirkende 66 m lange Stahlgitterkonstruktion. Das Bauwerk wurde 2012 saniert. Für Eisenbahnfreunde, die auf Schusters Rappen in der Region unterwegs sind, empfiehlt es sich, den Wanderweg von Hochzirl nach Reith zu beschreiten. Unterwegs hat man mehrmals eine gute Sicht auf die beiden imposanten Brücken. Eine weitere ansehnliche Gewölbebrücke findet sich bei Reith: der Gurgelbach-Viadukt, 89 m lang und mit fünf Bögen gestaltet.

Hinter Seefeld neigt sich die Strecke abwärts. Via Scharnitz geht es nach Mittenwald. Ein Stück weit wird die Strecke von der Bundesstraße B 2 begleitet. Während diese vor Mittenwald jedoch auf einer Überführung das Gleis überwindet und der rechten Talseite zustrebt, mündet die Bahntrasse ge-

Oben und unten: Die 1020 014 ist am 24. September 1993 mit einem Eilzug auf dem Vorberg-Viadukt zu sehen. Der weitere Streckenverlauf zeigt sich links oben im Bild. Dort befindet sich auch der Lehnen-Viadukt (54 m), den eine 113 der DB in der entgegengesetzten Richtung befährt (unten).

Güterverkehr gibt es nur noch auf der Relation Vils – Hall in Tirol. Da Wagen aus Vils (noch nicht elektrifizierter Abschnitt) geholt werden, ist die Reihe 2016 noch mit dabei. An der Spitze läuft die bunte 1216 019. Eben hat das Gespann die Innbrücke bei Innsbruck West erreicht. Foto: Constantin Eisenschink

radewegs in den Bahnhof von Mittenwald (914 m ü. M.) ein, der sich im Zentrum des oberbayerischen Städtchens befindet. In der Planungsphase der Mittenwaldbahn war noch nicht klar, welchen Status diese erhalten sollte. Ursprünglich schmalspurig projektiert, wurde sie schließlich doch als normalspurige Lokalbahn konzessioniert, mit einer Trassierung und einem Betrieb, der dann durchaus Hauptbahncharakter aufwies.

Hervorzuheben ist auch, dass bei der Errichtung der Brücken-Bauwerke weitgehend (Stampf-)Beton – neben Stahl – zur Verwendung kam. Im Sinne eines harmonischen Landschaftsbildes wurden die größeren Betonbrücken und Tunnelportale teilweise mit Bruchsteinen verkleidet, denn die Bahn sollte nicht wie ein Fremdkörper wirken.

Die Außerfernbahn

Der Name „Außerfern" bezeichnet die Lage des Tiroler Bezirks „außerhalb des Fern (-Passes)". Hauptort ist die Marktgemeinde Reutte. Fertiggestellt wurde die Außerfernbahn (Kempten –) Vils/Staatsgrenze – Reutte – Garmisch-Partenkirchen im Jahr 1913.

Es gibt auch hier formschöne Brücken zu entdecken: etwa die Gewölbebrücke über die Loisach und die B 187 bei Ehrwald, die vier Öffnungen und ein schönes Bruchsteinmauerwerk aufweist, oder die Neubaubrücke bei Heiterwang, die 2009 im Rahmen einer Neutrassierung als 65 m lange elegante Stabbogenbrücke entstand, und schließlich sei noch die Lech-Brücke (88 m) im Abschnitt Reutte i. Tirol – Vils genannt. Sie findet sich nahe der Ortschaft Pflach und besteht aus gemauerten Vorbrücken, zwischen denen ein Stahlfachwerkträger (Weite: 50 m) sitzt, der den Fluss überspannt. Heute präsentiert sich das Bauwerk frisch saniert in leuchtend grünem Anstrich. Noch 2019 wird auch auf diesem Abschnitt der elektrische Betrieb aufgenommen. Dies ist vor allem dem hohen Güteraufkommen geschuldet, welches die Zementfabrik in Vils den ÖBB beschert. Der Güterzug verkehrt in der Regel von Montag bis Freitag.

Bei Grainau überquert die Strecke auf einer Betongewölbebrücke die Loisach. Zwischen Garmisch-Partenkirchen und Reutte i. Tirol wird die Außerfernbahn seit ihrer Erbauung elektrisch betrieben. Eine Zeit lang kamen aber 642 zum Einsatz.

Im Abschnitt Vils – Reutte herrscht noch Dieselbetrieb. Soeben befährt eine 215 samt Güterzug die Lech-Brücke bei Pflach, eine Kombination aus gemauerten Vorbrücken und einem Stahlfachwerkträger, in Richtung Reutte in Tirol.

Fotos: Klaus Eckert

Markante Bergriesen, wie der 2086 m hohe Mont Aiguille, der hier durch den Nebel lugt, säumen die Strecke Grenoble – Sisteron. Ein Triebzug der SNCF befährt den Viaduc de la Thoranne (Spätsommer 1998).

Rundfahrt durch die südlichen Alpen

Die Südalpen locken mit zahlreichen herrlichen Strecken. Der Verkehr ist eher dünn, dafür entschädigt eine traumhafte Landschaft. Besonders spektakulär ist die Tendabahn. Von Ilona Eckert

Wiedergeburt einer Alpenbahn – mit dieser Formulierung lässt sich das, was am 6. Oktober 1979 vollbracht war, betiteln. Die Wiederaufbauarbeiten der im Zweiten Weltkrieg weitgehend zerstörten Tendabahn waren abgeschlossen. Nun konnten wieder Züge von Cuneo aus über Tenda (französisch: Tende) nach Ventimiglia und Nizza verkehren.

Die Pläne für den Bau der Tendabahn waren ziemlich genau 100 Jahre zuvor endgültig ausgearbeitet worden. Ein französisches Programm zum Ausbau der Eisenbahnen hatte 1879 eine Linie von Nizza nach Breil-sur-Roya vorgesehen. Parallel dazu wurde in Italien der Bau der Tendabahn Cuneo – Ventimiglia beschlossen. Im April 1883 begann man, von Cuneo ausgehend, mit den Arbeiten. Im Jahr 1913 konnte der Abschnitt Cuneo – Tenda (damals italienisch) fertiggestellt werden. Zwei Jahre lang wurde am Durchschlag des 8099 m langen Tunnel du Col de Tende gearbeitet. Ein Abkommen mit Frankreich in Bezug auf die Streckenführung war erst 1904 erzielt worden. Danach erfolgte der erste Spatenstich für die Etappe Breil – Tenda, 1910 gingen auch in Nizza die Bauarbeiten für den französischen Streckenast los. Am 30. Oktober 1928 konnte die Tendabahn schließlich eröffnet werden.

Kühn trassierte Gebirgsbahn

Es war ein aufwändiges Projekt gewesen. Die Trassenführung erfolgte meist in sehr unwegsamem Terrain mit tief eingeschnittenen Tälern und steilen Felswänden, wie sie für die Südalpen typisch sind. Insgesamt mussten 107 Kunstbauten errichtet werden, darunter zahlreiche Viadukte, die überwiegend in gemauerter Form entstanden. Nur so ließen sich ein minimaler Kurvenradius von 300 m und eine maximale Steigung von 26 ‰ einhalten. Die Strecke wurde gut angenommen, verkürzte sie u.a. doch die Distanz zwischen Bern und Nizza. Doch ab 1937 sank der Stern

Fotos: Klaus Eckert

Die schweizerisch-französische Meterspurstrecke Martigny – St. Gervais erschließt die Mont-Blanc-Region. Bei Les Houches geht es auf dem Viaduc Sainte Marie (130 m) über die Arve, diese mündet in die Rhône.

Das moderne Gesicht der Tendabahn: Der 125 m lange Scarassoui-Viadukt aus dem Jahr 1979, eine Trapezrahmenbrücke aus Spannbeton, liegt bei Bergue-Inférieur/Fontan in 38 m Höhe über dem Flusstal der Roya. Ursprünglich stand hier eine prächtige Gewölbebrücke, die im Zweiten Weltkrieg zerstört wurde.

Das klassische Gesicht der Tendabahn: Bei Vernante präsentiert sich der 230 m lange Rivoira-Viadukt, der Bestandteil einer Kreiskehre ist. Er überstand die Wirren des Zweiten Weltkriegs unbeschadet. Ein IR von Turin, gezogen von einer E 656 der FS, fährt nach Limone. Dort endet der Fahrdraht.

Foto: Hansjürg Rohrer

Zwischen San Michele und Airole, im italienischen Teil des Royatales, prägt der Viadotto di San Michele das Landschaftsbild. Das Foto mit dem ALn Minuetto der FS entstand im Jahr 2013. Diese Brücke der Tendabahn wurde 1944 von den Deutschen zerstört und 1973/74 nach Originalplänen, aber aus Beton, wieder aufgebaut.

der Tendabahn aufgrund der Spannungen zwischen Frankreich und dem faschistischen Italien. Die einstige Schnellzugstrecke verlor etliche Verkehrsleistungen. Mit der Kriegserklärung Italiens an Frankreich 1940 ging es weiter bergab. Die Tenda-Region wurde zum Schauplatz der Konflikte dreier Nationen: Frankreich, Italien und Deutschland. Von 1940 bis zum deutschen Rückzug 1945 hatte sich die einst stolze Bahnlinie in ein Trümmerfeld verwandelt. Vor allem viele der Brücken waren deutschen Sprengstoffanschlägen, Sabotageakten durch Partisanen und Bombardements der Alliierten zum Opfer gefallen. Nur das kurze Stück Cuneo – Limone blieb unversehrt.

Weitere „Juwelen" im Alpenraum

Viele Bahnstrecken im süd- und südwestlichen Alpenraum wissen in puncto Linienführung zu beeindrucken. Stellvertretend seien hier zwei Strecken genannt: die 1908 eröffnete Meterspurbahn Martigny (Schweiz) – St. Gervais/Mont-Blanc sowie die Haute-Croix-Linie zwischen Grenoble und Sisteron. Sie wurde als Bestandteil einer als „Ligne des Alpes" (Alpenlinie) bezeichneten, bis Marseille führenden Nord-Süd-Transversale nach vierjähriger Bauzeit 1878 eröffnet.

Von Grenoble ausgehend trifft man vor allem südlich des Col de la Croix Haute (Croix-Haute-Pass/Scheiteltunnel) auf imposante Gewölbebrücken, wie den Viaduc de la Thoranne (200 m lang) bei Clelle-Mens, den Viaduc des Lucettes (185 m) bei Apres-sur-Buëch oder den Durance-Viadukt bei Sisteron. Es sind „Juwelen" der Eisenbahn. ■

Die Festung Sisteron thront über der gleichnamigen Stadt und der Croix-Haute-Linie Grenoble – Sisteron – (Marseille), die hier den Fluss Durance quert.

Fotos: Klaus Eckert

Der Viaduc des Lucettes (185 m) bei Apres-sur-Buëch, fotografiert im Juni 1998. Er besteht aus Mauerwerk und findet sich auf der Etappe Gap – Veynes.

Faszination Tauernbahn

Bis Ende der 1990er Jahre veränderte die Tauernbahn ihr Gesicht an vielen Orten. Es entstanden neue Brücken, wie man sie bislang auf Eisenbahnlinien im Alpenraum noch nicht gesehen hatte. Von Gerfried Moll

Auf 80 Bahnkilometern ist alles geboten – so könnte man die Tauernbahn kurz und knapp beschreiben. Nicht nur Eisenbahnfreunde, selbst die Bahnbediensteten sind von der Strecke begeistert. So geht es auch mir jedes Mal, wenn ich als Triebfahrzeugführer dort unterwegs bin. Etliche Brückenbauwerke kennzeichnen die Gebirgsbahn, einige davon faszinieren mich besonders. Gleich nach dem Verlassen des Bahnhofs Schwarzach-St. Veit klettert die Strecke auf einem Betonbauwerk aus dem Tal empor. Es wurde beim zweigleisigen Ausbau notwendig. Auf den Unterberg-Tunnel folgte bis zum Jahr 2002 der 95 m lange Thomersbach-Viadukt. Dieser wurde mit dem Bau des Birgl-Tunnels obsolet und musste aus Platzgründen weichen, was eigentlich schade ist, wenn man bedenkt, wie viele Mühen die Errichtung dieses Bauwerks einst gekostet hat. Dasselbe Schicksal ereilte die alte Kenlachgraben-Brücke bei der Einfahrt in den Bahnhof Loifarn. Sie hatte eine Besonderheit: die Gleisführung im Bogen auf einer geraden Brücke. Das nächste, erwähnenswerte Bauwerk ist der Klamm-Viadukt, der die Gasteiner Ache überbrückt. Er befindet sich zwischen dem Unteren und Oberen Klamm-Tunnel und ich nehme ihn nur für einen Moment als kurzen „Lichtblick" wahr.

Gleich nach Verlassen des Oberen Klamm-Tunnels wird die Ache nochmals auf einer neu errichteten Stahlverbundbrücke passiert. Die nächsten Bauwerke entlang des Gasteiner-Tal-Bodens wurden Anfang der 1980er Jahre in Betrieb genommen und sind relativ unspektakulär. Erst hinter der ehemaligen Haltestelle Bad Hofgastein, vormals Kaltenbrunn, gibt es fünf sehr schöne gemauerte Viadukte. Auch nach über 110 Jahren Bahnbetrieb sind diese in der Lage, den heutigen Anforderungen gerecht zu werden. Nach dem Steinbach- folgt der Pyrkershöhe-Viadukt (108 bzw. 77m), unter dem jahrzehntelang eine Standseilbahn auf die Schlossalm hindurchfuhr. Seit Dezember 2018 führt nun eine Umlaufseilbahn über

Links: Österreichs höchste Eisenbahnbrücke ist die Pfaffenberg-Zwenberg-Brücke. Sie überspannt in 110 m Höhe den Stampfgraben. Auf ihr rollt am 18. Mai 2013 der ÖBB-Intercity 592 mit der MÁV-470 008 talwärts. Foto: Gerfried Moll

Rechts: Eine der eindrucksvollsten Brücken im Alpenraum war diejenige über die Angerschlucht beim ehemaligen Bahnhof Angertal. Ein Neubau hat sie 2017 ersetzt. Die 137m lange Angerschlucht-Brücke soll als Denkmal erhalten bleiben. Am 2. Juni 1994 fuhr der EC „Blauer Enzian" nach Dortmund talwärts. Foto: Klaus Eckert

Fotos: Klaus Eckert

Nur im Hochsommer kann der zwischen dem Unteren und Oberen Klamm-Tunnel liegende Klamm-Viadukt schön ausgeleuchtet fotografiert werden. Der Zugang erfordert allerdings Trittsicherheit. Optimal sind Züge, die nur ein einziges Triebfahrzeug an der Zugspitze haben, denn sonst ist vom Wagenverband so gut wie nichts zu sehen. Dieser nach Villach fahrende und aus Summerau kommende Güterzug, gezogen von der 1110 027, hatte bis Böckstein eine Schiebelok erhalten.

das Bauwerk hinweg. Als Nächstes folgen der Weidmoser-, der Hundsdorfer- sowie der Schlossbach-Viadukt (101/87/53 m). Die jünst angebauten Kabelkanäle haben zwar nicht unbedingt zur Verschönerung beigetragen, sind aber für einen modernen Bahnbetrieb unabdingbar. Auf nördlicher Seite wird der Hundsdorfer-Viadukt von einer gemauerten kleinen Brücke überquert, die im Herbst 2018 modernisiert worden ist. Bestimmte Containerzüge dürfen nur mit maximal 10 km/h unter ihr hindurchfahren, da bei sehr hohen Eckhöhen ein Anstreifen möglich ist.

Etwas wehmütig fahre ich dann am Kilometer 25 – an der alten Angerschlucht-Brücke – vorbei. Es ist wirklich imposant, was Menschen Anfang des 20. Jahrhunderts zu leisten vermochten. Mich als Lokführer erstaunt es immer wieder, dass die Brücke über 110 Jahre lang im Betrieb sein konnte, und das bei stets steigender Belastung. Sie steht unter Denkmalschutz und wird im Jahr 2019 generalsaniert. Während dieser Arbeiten wird das 5500 t schwere Bauwerk komplett eingehüllt sein. Auf den nächsten Kilometern folgen zwar zwei ansehnliche Brücken (Schmalzgraben- und Pichlerwand-Viadukt), für den Fahrgast sind sie aber kaum wahrnehmbar. Da der Bereich um Badgastein mit meterhohen Schallschutzwänden verunstaltet ist, kann man erst bei der Einfahrt Böckstein das nächste Bauwerk ausmachen: die Anlaufgraben-Brücke. Die Fahrbahn ruht hier auf schräg ausgeführten Betonstützen, da der Anlaufbach und die Straße zur „Autoschleuse Tauernbahn" der ÖBB ebenfalls ihren Platz benötigen. Von der danebenliegenden alten Gitterbrücke sieht man nur mehr die Widerlager.

Nun wird es für einige Minuten finster und wir durchfahren den 8371 m langen Tauern-Scheiteltunnel. Nach sechs Minuten blendet mich dann meist wieder die Sonne, die auf der Alpensüdseite einfach häufiger scheint als im Norden. Schon bald geht es über das einzige Brückenbauwerk, das im Bereich von Mallnitz zu erwähnen ist: den Seebach-Viadukt (18 m). Bei der Ausfahrt aus Mallnitz-Obervellach fahren wir in den 5096 m langen Kaponig-Tunnel ein. Er hat 1999 einen der schönsten Streckenabschnitte der Tauernbahn abgelöst, dabei wurden sieben Gewölbebrücken und drei eingleisige Tunnels ersetzt. Notwendig wurde der Neubau der 99 m langen Kaponiggraben-Brücke. In diesem Bereich kann man einen Blick auf die alte Streckenführung erhaschen.

Der alte Abschnitt wird gerne durchwandert oder von Radlern befahren. Es wäre schön, wenn es analog zur Pontebbana einen Radweg entlang der gesamten Südrampe gäbe, der durch die alten Tunnels und über die ehemaligen Viadukte führen würde.

Die neue Angertal-Brücke

Es war fast ein Kasperltheater, welches rund um den Neubau der Angertal-Brücke veranstaltet wurde. Es dauerte sage und schreibe ein Jahrzehnt, ehe das Bauwerk dem Verkehr übergeben und somit endlich eine Dauerlangsamfahrstelle beseitigt werden konnte. Was aber war der Grund für die Verzögerung gewesen? Man hatte u. a. einfach vergessen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Foto: Gerfried Moll

Mit dem TEC 41855 aus München Riem Ubf kommend, war die Lokomotion-193 773 im schicken Design am 8. August 2018 auf der Bergfahrt. Vier zufriedene Fotografen konnten diesen Zug ablichten. Sein Ziel war Trieste Campo Marzio. Der Steinbach-Viadukt (108 m) zeigt sich bis heute in seinem ursprünglichen Zustand.

Die Standseilbahn beim Pyrkershöhe-Viadukt wurde abgebaut. Seit 2018 sorgt eine neue Seilbahn dafür, dass sich die Freunde des Wintersports schneller, zahlreicher und komfortabler ins Vergnügen stürzen können. Ein Schlemmkreidezug aus Gummern ist auf dem Weg in Richtung Salzburg.

Foto: Helmut Eisenmann

Mit einem sehr kurzen Auto-Reisezug ist die 101 091 auf der Angerschlucht-Brücke zu sehen. Die Lok wurde 1998 von Adtranz an die DB AG geliefert und war auch schon als Bayer-Werbelok unterwegs, ehe sie von 2002 bis 2003 für ein Produkt eines bayerischen Automobilherstellers warb.

Noch ein letztes Mal geht es auf der Reise in den Süden kurz ins Dunkle, ich durchfahre den 690 m langen Ochenig-Tunnel. Ab Mallnitz habe ich meinen Zug bereits 200 Höhenmeter talwärts gefahren, nun erreiche ich die Lindischgraben-Brücke, die auf 1000 m Seehöhe liegt. In diesem Bereich, der 300 m über dem Talboden liegt, ist der Ausblick auf das Mölltal besonders schön. Zeitgleich kann man im Graben linkerhand die alte Linienführung sehen. Nach der unscheinbaren Moserrinne, kommen wir zum imposantesten Bauwerk der Südrampe. Die 1974 in Betrieb genommene Falkenstein-Brücke weist zwei große Bögen auf. Im Norden zeigt sich die alte Trasse unterhalb der Burg Falkenstein.

Auf der Stahlbetonbrücke wird 2019 die Fahrleitungsanlage erneuert, was zu einer Verlängerung der Masten um zwei Meter führen wird. Auch eine Erdseil- und Speiseleitung werden angebracht, was dem Erscheinungsbild des monumentalen Bauwerks kaum guttun wird. Nach rund einem Kilometer überqueren wir dann den Stampfgraben auf der höchsten Eisenbahn-Brücke Österreichs (ebenfalls aus Spannbeton), dem Pfaffenberg-Zwenberg-Viadukt, dessen Fahrbahn in 110 m Höhe liegt. Blickt man in Richtung Graben, sieht man noch die beiden gemauerten Brücken-Pfeiler der alten Gitterbrücke. Die Tragwerke sind bereits entfernt worden.

Eigentlich kann man die Faszination Tauernbahn mit Worten kaum wiedergeben. Der Blick schweift ständig umher, und für mich, der quasi als „Reisender stets in der ersten Reihe" unterwegs ist, gibt es bei den verschiedenen Tageszeiten immer wieder neue Eindrücke: durch Licht, Schatten, Wolken, Regen und vieles mehr. ■

Fotos: Gerfried Moll

Im Kaponiggraben kreuzen sich die alte (im Vordergrund) und neue Trasse im 90°-Winkel. Am 1. Juli 2010 ziehen die gelb-silbernen Loks 189 917 und 914 den TEC 41852 bergwärts und werden gleich im 5096 m langen Kaponig-Tunnel verschwinden.

Elegante Fachwerkbrücke

im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Südrampe wurden zahlreiche Brücken aufgegeben. Dazu zählte auch die Pfaffenberg-Zwenberg-Brücke mit einer Länge von 149 m. Die drei Tragwerke bestanden aus Parallelträgern mit Ständerfachwerk und einfach gekreuzten Zug- und Druckstreben. Mit Sicherheit war sie eine der schönsten Brücken im Alpenraum. Heute ragen nur noch die Pfeiler in die Höhe.

Foto: Sammlung Kowarik

Riesige Brücken im Bau

Beim Ausbau der Südrampe entstand in den 1970er Jahren ein Ensemble von Betonbrücken unterschiedlicher Länge. Dazu zählt die Falkenstein-Brücke (396 m). Ihre beiden Bögen wurden auf einem freitragenden Lehrgerüst durch einen schrittweisen Aufbau des Bogenquerschnittes hergestellt. Der Bau der Brücke dauerte 20 Monate. Der Falkenstein-Viadukt besteht aus zwei geometrisch analogen Bögen mit 120 m und 150 m Stützweite. Derjenige mit 150 m Stützweite weist bei einer Pfeilhöhe von 46 m eine Querschnittshöhe von 3,0 m im Scheitel und 4,8 m an den Kämpfern auf. Der kürzere Bogen hat eine Pfeilerhöhe von 36,8 m und eine Querschnittshöhe von 2,5 m bis 4,0 m.

Foto: Sammlung Kovarik

Nächtlicher Regen hat Nebelfetzen im Mölltal hinterlassen. Am Morgen des 18. Mai 2013 ziehen die 1116 144 und 1144 106 den G 54452 (Villach Süd – Hall in Tirol) über die Falkenstein-Brücke (396 m).

Fotos: Gerfried Moll

Fahrleitungsarbeiten machten es möglich, dass der TEC 41889, bespannt mit den beiden Railpool-186 109 und 105, auf dem Gegengleis daherkam. Zur Mittagszeit des 18. März 2013 rollte der LKW-Walter-Ganzzug über die zweibögige Falkenstein-Brücke. Diese wurde 1974 in Betrieb genommen.

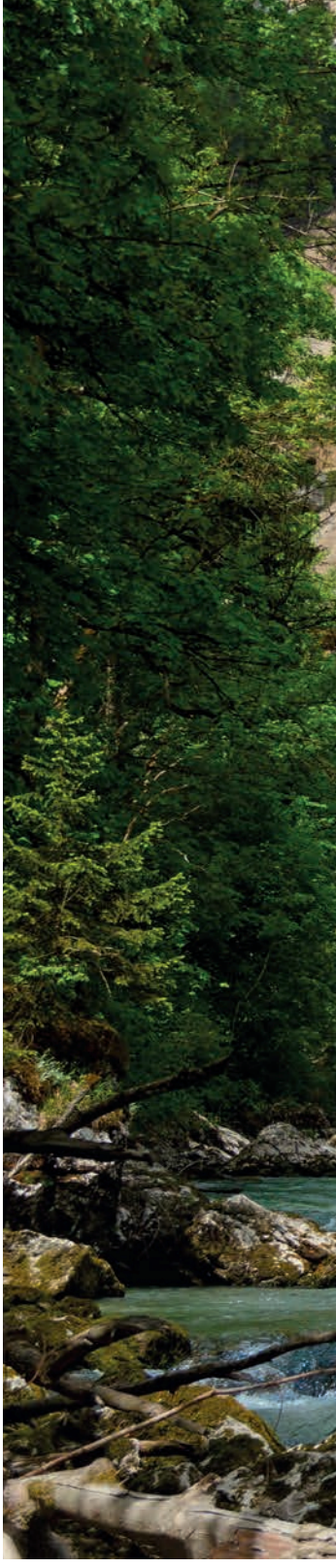
Hier fährt kein Zug mehr

Am 15. November 1999 endete ein Kapitel der Tauernbahn, denn der Abschnitt Mallnitz – Kaponig wurde stillgelegt. Ein zweigleisiger Tunnel und eine neue Brücke ersetzten den herrlichen alten Abschnitt mit seinen sieben Brücken. Heute ist hier ein Wanderweg angelegt, der nun die Beschaulichkeit der einstigen Bahnlinie in anderer Art und Weise erleben lässt. Im Bild ist der Waldmanngraben-Viadukt zu sehen (November 1998).

Foto: Klaus Eckert

Die Kombiverkehr-185 664 zieht gemeinsam mit der BLS-Cargo-486 507 den TEC 41853 über den Lindischgraben-Viadukt talwärts. Die am 3. November 1977 in Betrieb genommene Brücke liegt exakt auf 1000 m Seehöhe. Die Aufnahme datiert vom 18. Juli 2015.

Mit nur einem Holzwagen war eine 1040 auf der Fahrt von Hieflau nach Selzthal, als sie auf der Kummer-Brücke (53 m) aufgenommen werden konnte.
Foto: Klaus Eckert



Rund um den Knoten Selzthal

Reizvolle Strecken führen von und nach Selzthal in der Steiermark. Es geht durchs wilde Gesäuse, über die Pyhrnbahn in Richtung Linz oder durchs Ennstal nach Salzburg. Von Klaus Eckert

Fernab des pulsierenden Lebens liegt Selzthal. Ein Eisenbahnknotenpunkt im österreichischen Bundesland Steiermark. Ein verschlafener Ort. Doch hier laufen wichtige, teilweise auch dem internationalen Bahnverkehr dienende Routen zusammen. Von Westen kommt die Ennstallinie, die in Bischofshofen auf die Strecke Innsbruck – Salzburg trifft. Dann münden die aus Linz kommende Pyhrnbahn sowie die Kronprinz-Rudolf-Bahn (aus St. Valentin) hier ein. In südlicher Richtung geht es via Schoberpass auf die Südbahnstrecke, mit der eine Verbindung nach Graz und Villach gegeben ist. Auf den meisten dieser Linien findet der an schönen Brücken Interessierte herrliche Bauten vor. So blicken wir zunächst auf den Abschnitt durchs Gesäu-

Durch das wildromantische Gesäuse war am 19. Mai 2013 die Lokomotion-189 917 mit einem umgeleiteten KLV unterwegs. Hier passiert sie gerade die Enns-Brücke kurz nach dem ehemaligen Bahnhof Gesäuse Eingang. Foto: Constantin Eisenschink

Umbau der Enns-Brücke

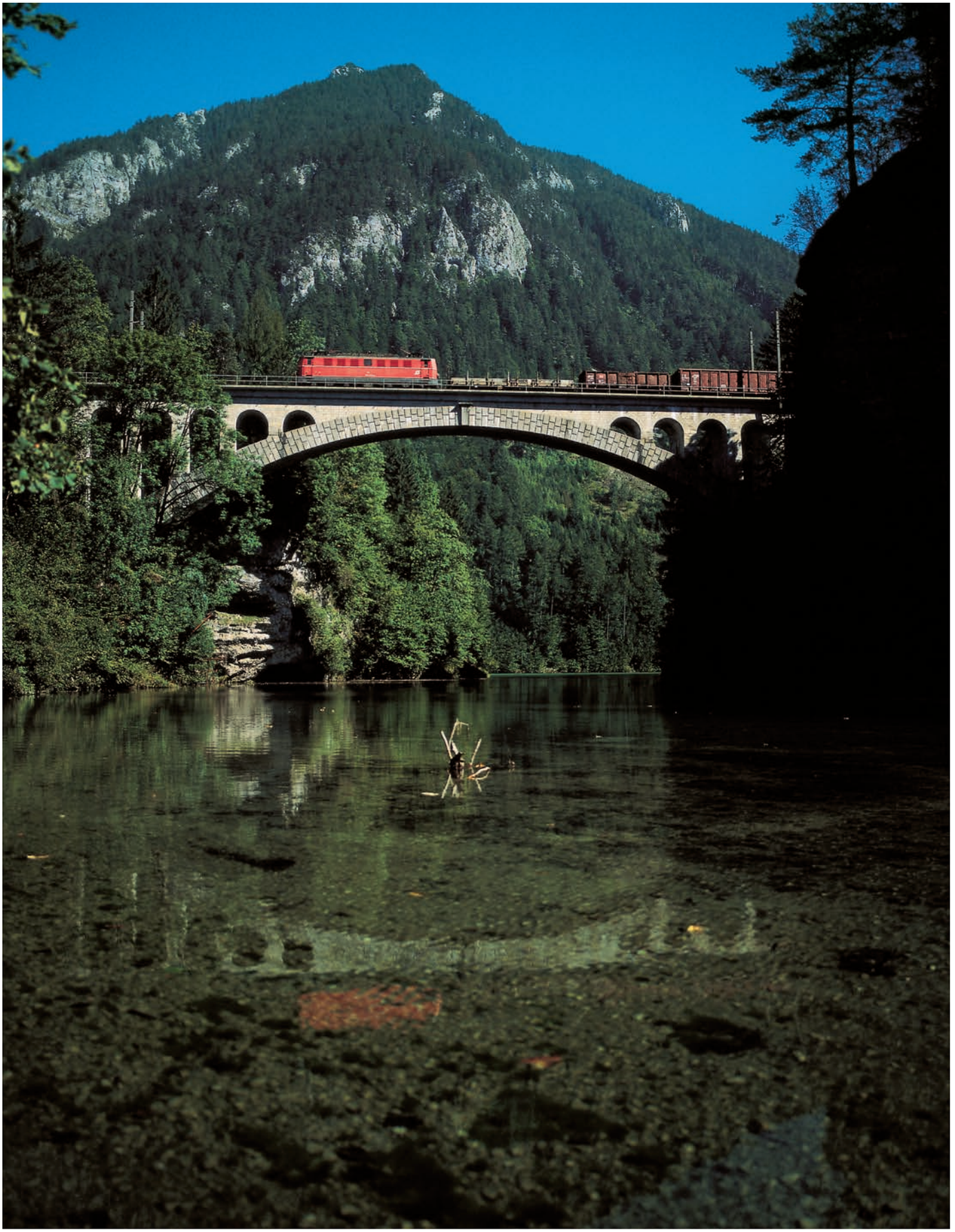
Aus strategischen Gründen ließ die Reichsbahn in den frühen 1940er Jahren die Brücken im Gesäuse verstärken. Das nahe der Stadt Eisenerz abgebaute Rohmaterial war von großem Interesse fürs Deutsche Reich.

se, also auf ein Teilstück der Kronprinz-Rudolf-Bahn. In dem wildromantischen Tal muss die Enns an einigen Stellen überquert werden. Dazu errichteten die Bahnbauer in den Jahren 1868 bis 1873 einige aus Eisen gefertigte Brücken. Vor allem die unweit des Bahnhofs Gesäuse Eingang gelegene ist sehr markant. Sie mündet in Fahrtrichtung Selzthal in den 237 m langen Gesäuse-Eingang-Tunnel. Die Brücke selbst ist 21 m hoch, ihre lichte Weite beträgt 63 m. Auflager und Vorbrücke, diese hat drei Öffnungen, wurden aus Steinquadern gebaut.

Auch im weiteren Verlauf finden sich zahlreiche Brücken, so die in Kastenform ausgeführte Kummer-Brücke unweit von Hieflau. Diese wurde 1941 erneuert. Ihr Name geht auf die Talenge zurück, die der Volksmund hier Kummer genannt hat.

Brücken am Steyrfluss

In den Jahren 1901 bis 1906 wurde im Auftrag des damaligen K.k. Eisenbahnministeriums eine durchgehende zweite Eisenbahnverbindung vom heutigen Tschechien (Kronländer der Monarchie) bis nach Triest gebaut. Sie galt als letztes großes Infrastrukturprojekt in der Monarchie und umfasste in Österreich die



Fotos: Klaus Eckert

Ein klassischer Sammler wird hier von einer 1141 in Richtung Linz gezogen. Eben passiert der Zug die Steyrling-Brücke beim gleichnamigen Bahnhof. Das Bauwerk hat eine Höhe von 46 m und wurde aus Mangel an gutem Mauerstein-Material teilweise aus Stampfbeton errichtet.

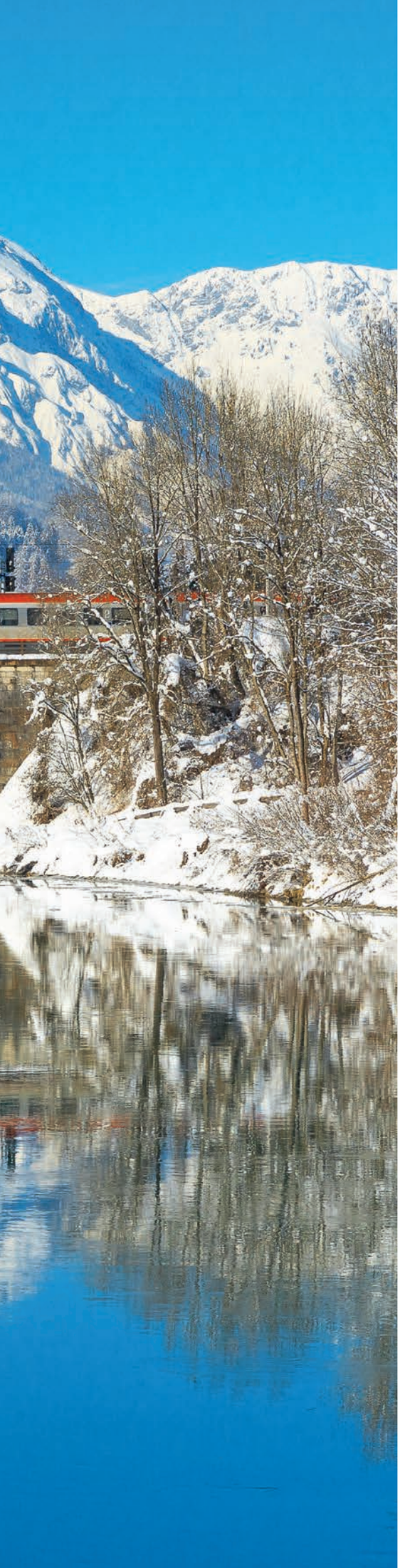
Während der Tauernbahn-Sperre im Oktober 2018 mussten Güterzüge sehr weiträumig umgeleitet werden. So kam der TEC 41856 auf seiner Fahrt von Trieste Campo Marzio nach Krefeld auch über die Pyhrnbahn und befuhr den Palmgraben-Viadukt.

Summerauerbahn, die Pyhrnbahn, die Tauernbahn und Karawankenbahn. Wir wollen uns hier den besonderen Bauwerken der Pyhrnbahn widmen, die von Linz kommend ab Klaus den Charakter einer Gebirgsbahn annimmt. Ihre zahlreichen Brücken sind also schon bald 115 Jahre in Betrieb. Doch nicht alle waren für eine weitere Nutzung tauglich. Somit mussten einige in den letzten Jahren neu errichtet werden. Dabei versuchte man auch fast immer, an das Landschaftsbild zu denken, leider gelang das nicht überall.

Die eingleisige Linie wurde in den letzten Jahren insgesamt ertüchtigt. Streckenbegradigungen, Ausbau der Bahnhöfe sowie ein Zweispurabschnitt vor dem 4766 m langen Bosruck-Tunnel auf oberösterreichischer Seite sorgen für eine Kapazitätssteigerung. Diese wird vor allem dann ausgeschöpft, wenn Umleiterzüge von anderen Strecken hier durch müssen. Der Neubau der beiden Eisenbahnbrücken über den Klauser Stausee und den Teichlfluss konnte bis 2014 erfolgreich abgeschlossen werden. Die neue Steyrfluss-Brücke wurde dabei während des laufenden Betriebs neben dem bestehenden Objekt errichtet. Zudem wurde, wegen der Lage der neuen Brücke, die Pyhrnbahn auf einer Länge von 850 m in neuer Linienführung trassiert. Der alte Viadukt weist eine lichte Weite von 80 m in der Hauptöffnung auf. Die Nebenöffnungen

Neubauten ersetzen die alten Brücken, ein normaler Vorgang, wie hier beim Klauser Stausee. Auf der alten Brücke (links) wurde sehr zur Freude der Touristiker ein Radweg angelegt. Es ist den Planern gut gelungen, das Landschaftsbild zu schonen (rechts).

ÖBB



Fotos: Klaus Eckert

Auf der Strecke – Salzburg – Innsbruck finden sich zahlreiche Stahlfachwerkbrücken. Einige, so die am Pass Lueg, werden 2019 erneuert. Das Bauwerk bei Golling zeigt sich noch im ursprünglichen Zustand.

haben lichte Weiten von je rund 30 m. Dabei überspannt das Haupttragwerk die hier aufgestaute Steyr. Ein Hauptpfeiler steht im Stausee. Die Nebentragwerke überspannen die Böschungen beidseits des Gewässers. Das neue Tragwerk wurde neben dem bestehenden errichtet und überspannt den Stausee zur Gänze. Ein Pfeiler im Stausee ist nicht mehr notwendig. Die Bogenöffnung beträgt 98 m. Die Bogenfundamente stehen neun bzw. elf Meter von der Uferlinie entfernt. Die lichte Höhe am Bogenscheitel beträgt 26 m über dem Wasserspiegel. Die lichte Weite zwischen den Pfeilern der Vorlandbrücke beträgt 16,5 m. Das Bauwerk besteht aus Stahlbeton. Trotz des durchgehenden, über 180 m langen Überbaus kann auf Schienenauszüge hinter den Widerlagern verzichtet werden. Beim Entwurf der Bogen-/Brückengeometrie wurde auf Harmonie im Landschaftsbild Wert gelegt.

Auch die erste Teichlfluss-Brücke musste ersetzt werden. Das aus dem Jahr 1905 stammende Objekt bestand aus drei einfeldrigen Stahltragwerken mit den Stützweiten 25/60/22 m. Die Teichl fließt rund 34 m unter der Schienenoberkante hindurch. Im Brückenbereich verläuft die Gleisachse in einer Geraden, die Steigung beträgt 15 ‰ in Richtung Selzthal. Alle drei Stahltragwerke sind Deckbrücken mit je zwei Fachwerk-Hauptträgern. Der Neubau wurde in Seitenlage auf Hilfswiderlagern errichtet und während einer Streckensperrung quer eingeschoben und an die Bestandsstrecke angeschlossen. Nach konstruktiven und ästhetischen Erwägungen entschied man sich für ein Fachwerk mit zwei Untergurtknicken.

Ein weiterer Neubau entstand 2012 bei Spital am Pyhrn. Dabei wurde die herrliche alte Trattenbach-Brücke (107 m) abgerissen und durch einen unschönen Neubau ersetzt, auf dem auch noch eine Schallschutzwand zu stehen kam. Nicht alle Bürger der Region zeigten sich mit dem Verlust des einstigen „Juwels der Brückenbaukunst" einverstanden.

Aber es gibt durchaus noch schöne Bauwerke zu bewundern, wie das beim Bahnhof Steyrling stehende, aus Bruchsteinmauerwerk errichtete. Diese Brücke wurde ebenfalls 1905 gebaut. Ihre Spannweite beträgt beachtliche 70 m. Während der Segmentbogen aus Stein ist, besteht die Aufmauerung aus Stampfbeton. Steine sorgen für die Verkleidung. Zu nennen sind außerdem der Krenngraben- (70 m) und der Palmgraben-Viadukt (88 m).

Auch auf der steirischen Seite der Pyhrnbahn wurde gebaut, und zwar bei Selzthal, wo nun eine 72 m lange Bogenbrücke steht. Sie wurde mittels einer Stahlverbundbetonplatte errichtet. Die Pyhrbahn ist somit für die nächsten Jahre den gestiegenen Anforderungen durchaus gewachsen.

Kurz vor Bischofshofen passieren die aus Selzthal kommenden Züge die Salzach auf einer Fachwerkbrücke. Gleich dahinter sind zwei weitere Stahlbrücken zu sehen, mittels derer die Züge von und nach Salzburg den Fluss queren. Der EC 164 ist auf der Fahrt von Graz nach Zürich (18. Januar 2017).

Brücken und ihre Geschichten

Die Anzahl der Kunstbauten im Alpenraum ist groß. Dieses Kapitel zeigt eine subjektive Auswahl besonderer Bahnbrücken. Von Klaus Eckert

Wer als bekennender Liebhaber der wunderschönen Alpenbahnen auf zahlreichen Exkursionen die so unterschiedlichen Strecken kennenlernen durfte, hat natürlich auch seine persönlichen Lieblingsorte. Viele sind in dieser Publikation bereits zu sehen gewesen, die der Rhätischen Bahn folgen noch. Wie bei allen Darstellungen kann auch hier nicht wirklich auf alle Bauten eingegangen werden. So wird der eine oder andere vielleicht die der Mariazellerbahn vermissen oder die wunderbaren Brücken zwischen Nizza und Digne, wie zum Beispiel die große gemauerte Brücke bei Annot, oder auch die Steffenbach-Brücke am Furka.

Innbrücke bei Langkampfen

Die zweigleisige Hauptbahn von München nach Innsbruck dient vor allem dem Zulauf zum Brenner. Brücken finden sich hier nur wenige, dafür eine mit einer interessanten Geschichte. Bei Langkampfen muss der Inn zum ersten Mal (später in Brixlegg und Innsbruck) überquert werden. Die Brücke sollte zunächst aus Stein mit fünf Bögen gemauert werden. Erste Pfeiler standen schon, als ein Hochwasser im Juni 1856 diese unterspülte und zu Umplanungen zwang. In der Folge entstand eine eiserne Gitterbrücke, mit Gusseisen aus Tirol, Nieten sowie Walzeisen kamen zum Teil aus England. Eine Werkstatt wurde in Brü-

Centovallibahn

Sie ist weithin sichtbar und ein Blickfang, die Isorno-Brücke bei Intragna (Foto unten). Fertiggestellt wurde sie im Jahr 1917. Während die Vorbrücken gemauert wurden, ist das Herzstück als elegante Stahlfachwerk-Bogenbrücke (128 m) ausgeführt. Ein ähnliches Bauwerk findet sich zwischen den Stationen Borgnone-Cadanza und Camedo, es liegt hoch über dem Palagnedra-Stausee (Foto links). Hier wurde die Melezza aufgestaut. Projektiert und gebaut wurde die Brücke von der Zürcher Firma Löhle & Kern. Sie ist 120 m lang. Keines der beiden Bauwerke erfuhr seit der Inbetriebnahme eine bedeutende Veränderung.

Fotos: Klaus Eckert

Die Innbrücke bei Langkampfen, zwischen Kufstein und Wörgl gelegen, zählt zu den bei Eisenbahnfotografen beliebten Bauten. Vor allem dann, wenn es von einem so schönen Zug befahren wird: Die beiden TX-Vectron, an der Spitze rollt die 193 640, sind Richtung Brenner unterwegs.

Zwischen zwei Tunnels findet sich der Ingustria-Viadukt der Centovallibahn. Er ist mit 76 m der höchste auf der gesamten Strecke und überbrückt zweimal die Kantonsstraße.

Über die Melezza wurden mehrere Brücken errichtet. Diese weist im Hauptbogen eine lichte Weite von 29 m auf, die vier Nebenbögen haben jeweils eine Weite von sechs Metern. Das Gewölbe ist aus Stampfbeton errichtet worden.

Fotos: Klaus Eckert

Die MOB ist in erster Linie eine Touristenbahn, die Zweisimmen mit Montreux verbindet. Vor allem die Panoramazüge sind dabei sehr beliebt. Bei Gstaad kamen die Bahnbauer nicht umhin, diese elegante Brücke zu bauen. Sie zeigt sich dem Betrachter dezent saniert.

Zwischen Tirano, dem Endpunkt der Berninalinie, und Mailand ist eine eingleisige Hauptstrecke in den Jahren 1899 bis 1902 gebaut worden. Im Güterverkehr wird Mineralwasser auf Paletten gestapelt transportiert. Bis zu ihrem Dienstende zu Beginn des neuen Jahrtausends konnte man hier noch die E 645 der FS beobachten. Eben wird der gemauerte Viadukt bei Desco befahren.

Ende der 1980er Jahre wurde die Pustertalbahn von Franzensfeste über Innichen nach Osttirol komplett überarbeitet. Dabei wurde auch die imposante Eisack-Brücke bei Franzensfeste umgestaltet. Neu gebaut wurden die Kopfpfeiler. Den verwendeten Eisenbeton verkleidete man mit Natursteinen. Nachdem auch die Mittelpfeiler verstärkt waren, konnten die Zwischenpfeiler abgerissen werden. Drei neue Fachwerkbrückenteile wurden auf Hilfspfeilern montiert und dann eingeschoben. Die neue Brücke wurde kürzer und hat nun eine Länge von 157 m, früher waren es 204 m. Einst konnte der Seitenträger, der im Bereich der Festung lag, eingezogen werden, um die Brücke in unfriedlichen Zeiten untauglich zu machen. Güterzüge fahren leider keine mehr auf der Strecke. Bis in die 1990er Jahre wurden Holzbetriebe in Bruneck mit Rohstoffen versorgt.

ckennähe eingerichtet, und rund 230 Leute waren mit dem Bau beschäftigt. Im Jahr 1927, einige Jahre nach der Elektrifizierung der Strecke, setzte man ein Stahltragwerk in Fachwerkausführung in die Mittelöffnung. In den frühen 1940er Jahren erhielt die Brücke zwei Vollwandträger mit Spannweiten von rund 45 m, die auf zwei Strompfeilern ruhen. Bombenattacken der Alliierten blieben wirkungslos. So behielt das Bauwerk sein Aussehen und erfreut bis heute zahlreiche Lichtbildner.

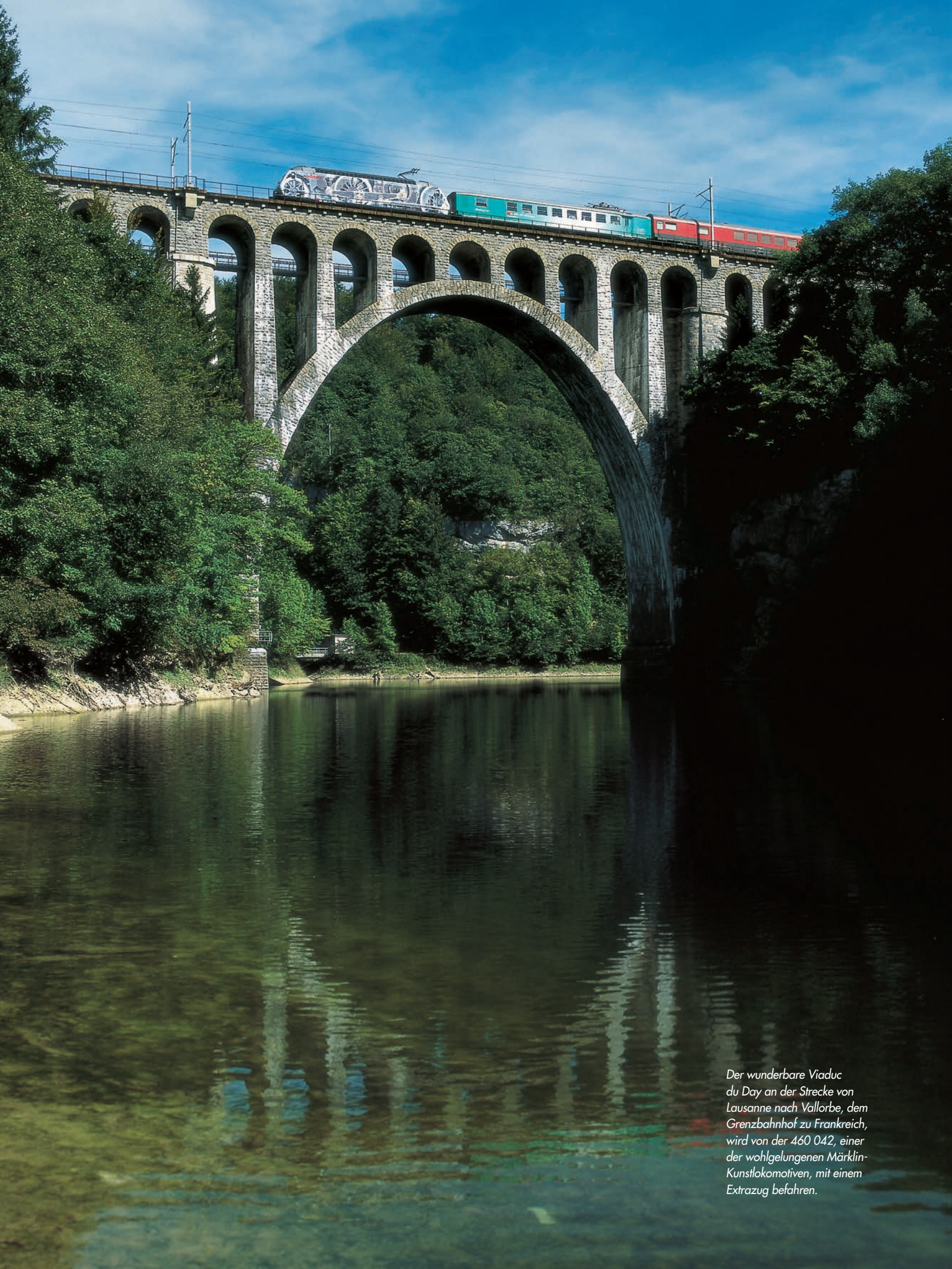
Durchs Centovalli und Valle Vigezzo

Zwischen Locarno und Domodossola führt eine Meterspurbahn durch das schweizerisch-italienische Gebirge. Sie erschließt die Centovalli („hundert Täler") und Valle Vigezzo. Betrieben wird sie von den Bahngesellschaften FART und SSF. Erste Pläne zu dieser Linie schmiedete man nach der Eröffnung der Simplonbahn im Jahr 1906, denn es bot sich an, eine Querverbindung zu der 1882 fertiggestellten Gotthardbahn zu schaffen.

Die umgebende Landschaft lockt mit einzigartigen Naturschönheiten sowie Kulturdenkmälern, und die Bahn besticht durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Brücken. Die Geschichte der Bahn liest sich spannend. Wegen der Wirren des Ersten Weltkriegs konnte sie nur in Etappen gebaut werden, da zwischenzeitlich das Geld ausging und die Arbeiter fehlten. Zudem sah man auf italienischer Seite, bei der römischen Regierung, eine durchgehende Bahnstrecke, die über die schweizerisch-italienische Grenze (bei Camedo) führen würde, aus militärstrategischen Gründen skeptisch. Baubeginn war 1913, die Eröffnung der Gesamtstrecke erfolgte am 23. November 1923. Wer heute im beschaulichen Tempo in den gepflegten Zügen reist, wird über das Wahrzeichen der Centovallibahn staunen, die bis 1917 errichtete filigrane Gitterbrücke (128 m) bei Intragna. In schwindelerregender Höhe (82 m) überspannt sie den Isorno. Sie wurde als ausgefachter Dreigelenkbogen mit einer Spannweite von 86,5 m angelegt. Der genietete Fachwerkträger besteht aus Flussstahl und konnte dank geschickter Anlage von Zwischenabstützungen ohne das klassische Lehrgerüst im Freivorbau erstellt werden. Der schlanke Obergurt und der große Pfostenabstand lassen das Bauwerk leicht wirken. Der große Bogen ruht auf vier einzelnen, als Betonfundamente errichteten und mit Natursteinen verkleideten Lagern.

Intragna mit seinen malerischen Häusern, Plätzen und dem ortsbildprägenden, 65 m hohen Kirchturm, dem höchsten im Tessin,

Der alte Wasserturm in Bozen wurde längst abgerissen. Heute ist der Blick auf die Dolomiten durch ein großes Parkhaus teilweise verstellt. Eine E 626 führt einen gemischten Güterzug über die Etsch-Brücke, ein Betonbauwerk, das nach 1945 gebaut wurde. Das alte Bauwerk hatte im Krieg schwere Schäden erlitten (Sommer 1995).



Der wunderbare Viaduc du Day an der Strecke von Lausanne nach Vallorbe, dem Grenzbahnhof zu Frankreich, wird von der 460 042, einer der wohlgelungenen Märklin-Kunstlokomotiven, mit einem Extrazug befahren.

empfiehlt sich für einen Zwischenstopp. Auch gemauerte Brücken sind im Centovalli zu finden, wie der 76 m hohe Valle-Ingustria-Viadukt, zugleich das größte Bauwerk der gesamten Strecke, oder die Brücke über das Val Ribellasca in Camedo. Und im weiteren Streckenverlauf bis Domodossola finden sich noch neun Brücken, die teilweise in sehr schwer zugänglichem Gelände liegen. Die maximale Steigung beträgt 60 ‰.

Schweizer Spezialitäten

Zwei Bauten sollen im Folgenden näher vorgestellt werden. Dabei handelt es sich zunächst um den Viaduc du Day. Er steht unweit von Vallorbe und wurde 1869 zunächst als Fachwerkträgerbrücke von der Jura-Simplon-Bahn errichtet. Pfeiler und Widerlager bestanden aus Mauerwerk. Da um die Jahrhundertwende auch hier die Zuggewichte zunahmen, musste der Gitterträger durch Zugstreben verstärkt werden. Nach 1920 stand man dann vor einer entscheidenden Frage, wie man mit dem Bauwerk verfahren soll. Die Brücke stand nun in Obhut der SBB, die beschlossen, den Überbau komplett neu zu gestalten. In der Sektion Brückenbau wurde folgender Entwurf vorgelegt: Drei parabolische Mauerwerkbögen, auf denen aus Beton gegossene Sparbögen stehen, sollten die Fahrbahn tragen. Ein bis dahin völlig neuer Ansatz. Dank ihres guten Zustandes konnten die gemauerten Pfeiler, die Randbögen und auch die Widerlager verwendet werden. Der Hauptbogen über den Fluss Orbe besitzt eine lichte Weite von 44 m und trägt neun Sparbögen, die beiden Nebenbögen tragen sieben und fünf. Das gibt dem Gesamtbauwerk eine asymmetrische Form. Die Betonteile wurden mit behauenen Steinplatten verkleidet, genauso verfuhr man bei den Hauptpfeilern. Eine weitere Besonderheit ist der auf Höhe der Bogenscheitel eingebaute Fußgängersteg. Letztmals wurde im Jahr 2012 an der Brücke gearbeitet, wobei ein Betontrog zum Einbau kam.

Das andere Bauwerk ist in seiner Erscheinungsform – ganz im Gegensatz zum großartigen Viaduc du Day – eher unspektakulär. Dafür aber einzigartig. Es ist die Rede vom Viaduc de Sembrancher, der an der Strecke Martigny – Orsières steht und eine Länge von 370 m bei einer maximalen Steigung von 37 ‰ aufweist. Der Überbau ist ein über Pfeiler laufender Balken in Form eines Schottertrogs mit seitlichen Konsolen. Die Pfeiler sind als Stahlbetonscheiben ausgeführt und wie ein A geformt. Dabei sind die Abstände unregelmäßig und an die Landschaftsform angepasst. Die längste Öffnung hat eine Länge von 50 m. Mit diesem Bauwerk zeigten die Ingenieure, dass man mit Beton ein ansprechendes Bauwerk fertigen kann, das sich in die Landschaft einzufügen vermag.

Auf dem Streckennetz der Matterhorn-Gotthardbahn kann der Brückenfreund zahlreiche schöne Objekte bewundern. Neben der gemauerten Brücke bei Hospental ist auch das 110 m lange Val-Bugnei-Viadukt, das beim gleichnamigen Haltepunkt liegt, zu nennen.

Fotos: Klaus Eckert

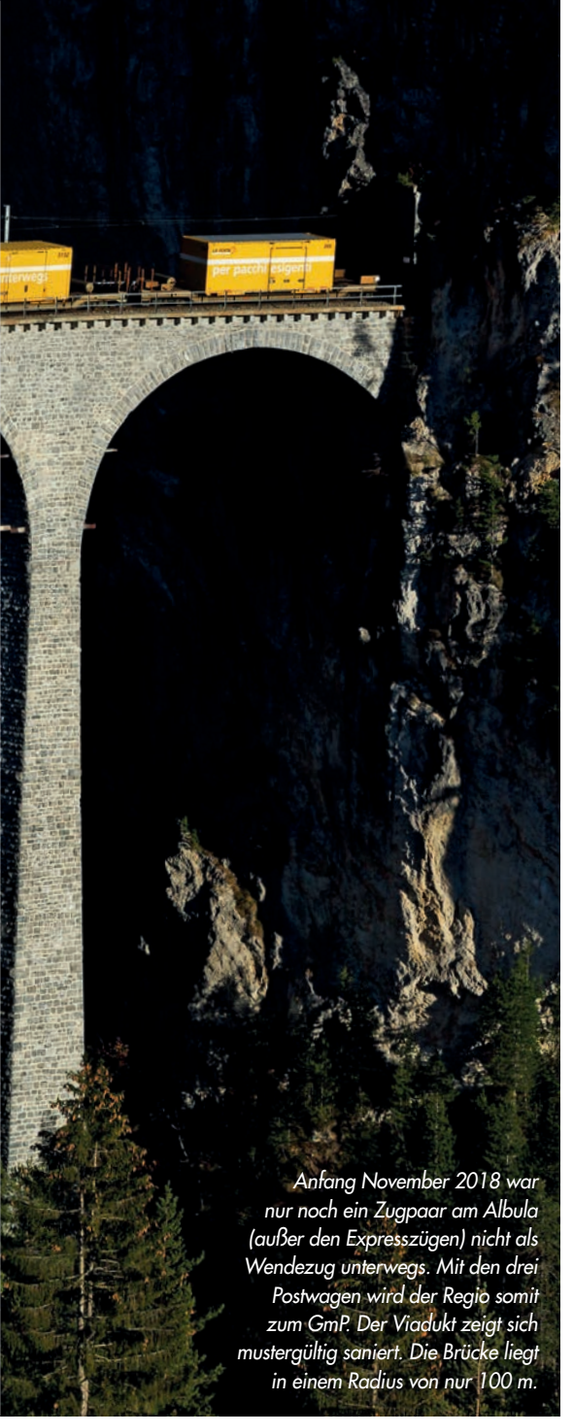
In den frühen 1950er Jahren entstand der 370 m lange Viaduc de Sembrancher. Er befindet sich auf der Strecke Martigny – Orsières.

Im landschaftlich reizvollen Aostatal finden sich zahlreiche Brücken, einige werden immer wieder durch das Hochwasser der Dora Baltea in Mitleidenschaft gezogen. Das gilt weniger für dieses Bauwerk bei Montjovet.

Bündner Brückenträume

Nach jüngster Zählung sind es 617 Brücken, die auf dem Netz der Rhätischen Bahn zu finden sind. Nicht alle sind so bekannt wie die am Albula. Doch viele sind zu Kulturgütern geworden. Von Klaus Eckert

Es ist Spätherbst in Graubünden. Die Farbenpracht, die in den vergangenen Wochen für traumhafte Momente gesorgt hat, ist fast schon dahin. Dafür ist das Licht der tiefstehenden Sonne wunderbar. So lassen sich auch die einzigartigen Brücken der Rhätischen Bahn perfekt in Szene setzen. Auf fast allen Strecken, mal abgesehen von der Linie Landquart – Davos, die einige, aber wenig spektakuläre Kunstbauen zu bieten hat, wird der Eisenbahnfreund voll auf seine Kosten kommen. Die Reise zu den Bündner Brückenträumen startet somit bei der Albulabahn. Sie entstand in den Jahren 1898 bis 1903. Heute zählt sie, zusammen mit der Berninalinie, zum Welterbe der UNESCO. Aus gutem Grund. Denn jeder, der einmal im Zug über diese beiden Strecken gereist ist, wird die fantastische Linienführung durch die intakte Naturlandschaft zu preisen wissen.



Anfang November 2018 war nur noch ein Zugpaar am Albula (außer den Expresszügen) nicht als Wendezug unterwegs. Mit den drei Postwagen wird der Regio somit zum GmP. Der Viadukt zeigt sich mustergültig saniert. Die Brücke liegt in einem Radius von nur 100 m.

Fotos: Klaus Eckert

Der Landwassser-Viadukt vor seiner Sanierung. Ein Güterzug aus Landquart wird gleich im 216 m langen Landwasser-Tunnel verschwinden. Die wunderbare Kombination aus Brücke/Tunnel ist sehr schön sichtbar.

Dies liegt auch an den Kunstbauten. Ihr Charakter ist so unterschiedlich, wie die durchfahrene Landschaft. Eines aber haben sie gemein: Es sind fast ausschließlich Steinbrücken. Warum das so ist, lässt sich am besten aus baukultureller Sicht erklären. So dürfte die Vorliebe für heimatliche Materialien und Traditionen darfür verantwortlich sein. Zudem gab es Natursteine quasi um die Ecke. Eisen hätte lange Transportwege bedeutet. Natürlich lag es aber auch an den Erbauern der Strecke. Robert Moser liebte eben Steinbrücken und er war als Ingenieur mitverantwortlich. Zudem ergab sich durch die Verwendung von Steinen ein schönes Landschaftsbild. Nur für wenige Brücken, die Flussläufe in recht geringer Höhe, aber mit ordentlicher Spannweite zu überqueren hatten, bot sich Eisen als Baumaterial an. Dort, wo sich Hinter- und Vorderrhein vereinen, wurde eine mächtige Gitterbrücke errichtet. Hier entstand jüngst ein Neubau, zeitgemäß in der Ausführung. Neben der neuen Brücke beinhaltet das Projekt auch den Bau eines zusätzlichen, 600 m langen Streckenabschnitts von der Ausfahrt Reichenau-Tamins bis Reichenau-Farsch. Dadurch kann man die Albula- und Surselvalinie in diesem Abschnitt trennen und die Fahrplanstabilität erhöhen. Die bestehende und denkmalgeschützte Fachwerkbrücke aus dem Jahr 1895 wird instand gesetzt und somit weiter für den Bahnbetrieb genutzt. Beim Umbau wird sie mit einem Fußgängersteg auf der Brückenunterseite ausgerüstet, der eine Verlängerung des Ruinaultaweges ermöglicht. Im November 2019 kann dann voraussichtlich die neue Doppelspur in Betrieb genommen werden. Der spektakulärste Teil beim Neubau erfolgte Anfang 2018, als der stählerne Überbau mit einem Raupenkran in mehreren Teilen eingehoben wurde. Die insgesamt acht Stahlelemente waren zwischen 40 und 240 t schwer. Die Inbetriebnahme erfolgte am 4. November 2018.

Unterwegs auf der Albulabahn

Bei Thusis entdecken wir den nächsten markanten Kunstbau. Wieder ist es der Rhein, den der Schienenweg kreuzt. Einst stand hier eine elegante Fachwerkbrücke, die sich am 10. Dezember 1901 einer Belastungsprobe unterziehen musste, ehe sie für den Verkehr freigegeben werden konnte. Fast 300 t Stahl wurden verbaut. Heute findet sich hier eine im Jahr 1993 geschaffene zweigleisige Brücke aus Spannbeton. Sie hat eine Bogenöffnung von 90 m und ist als versteifte Stabbogenbrücke konstruiert worden. Im weiteren Verlauf gibt es einige gemauerte Bauten, wie den Lochgraben-Via-

Der morgendliche Güterzug aus Samedan hat noch einige Holzwagen in Surava abgeholt, die nun auch nach Landquart gehen. Im Streiflicht der Morgensonne befährt die Ge 6/6 II 702 den Soliser-Viadukt.

Am 18. Januar 2019, einem Bilderbuchwintertag, war der Bernina-Express auf der Fahrt von Chur nach Tirano, als er den 137 m langen und 35 m hohen Schmittentobel-Viadukt passierte.

Sanierung Landwasser-Viadukt

Im Sommer 2009 wurde der Viadukt während des laufenden Betriebs saniert. Für die Dauer der Arbeiten wurde das gesamte Bauwerk einschließlich der Pfeiler mit einem Gerüst versehen. Die Sanierung erfolgte behutsam. Abgesehen von einer Aufhellung des Mauerwerk, ist am Bauwerk keine Veränderung zu erkennen.

Foto: RhB

dukt. Bald geht der Blick kurz, aber sehr tief hinab. Die Solis-Brücke wird erreicht. Wegen der äußerst schwierigen Topografie in diesem Bereich war eine Querung der tiefen Silschlucht nur an dieser Stelle machbar. Durch die Lage dieser Brücke ergab sich somit auch der weitere Streckenverlauf der Albulalinie. Mit einer Höhe von 89 m liegt der aus Kalkstein gemauerte Viadukt auf dem zweiten Platz der RhB-internen Rangliste. Sein Hauptbogen hat eine Spannweite von stolzen 42 m, die Gesamtlänge der Brücke wird mit 164 m angegeben. Die Kämpferstützen reichen über den Überbau hinaus und trennen den Hauptbogen von den Vorlandbrücken, die zwei bzw. acht Kreisbogengewölbe aufweisen.

Über Tiefencastel und Alvaneu geht es weiter bergauf. Nun folgt der bautechnische Höhepunkt der Albulastrecke. Es ist ein wohl

Foto: Klaus Eckert

Im Jahr 1959 wurden die Diagonalstreben des parallelgurtigen Fachwerkträgers der Rheinbrücke bei Reichenau verstärkt (November 1987).

Foto: RhB

Die neue 200 m lange Stahlbrücke mit V-Stielen (links im Bild). Die „Sora Giuvna", rätoromanisch für „kleine Schwester", ist hier im Bau zu sehen.

Mustergültig saniert wurde im Jahr 2010 der Clix-Viadukt, der sich unweit von Bergün befindet. Er hat eine Länge von 69 m. Die Aufnahme datiert vom September 2013.

Im Frühherbst 1998 hatte die Ge 6/6 II 707 noch ihre runden Lampen, das silberne Dach trug zwei Scherenstromabnehmer. Eben hat der Schnellzug nach St. Moritz den Stulsertobel-Viadukt I erreicht. Heute präsentiert sich das Bauwerk saniert, neue Geländer wurden montiert und neue Fahrleitungsmasten aufgestellt.

einzigartiges Ensemble: Schmittentobel-Viadukt, der nur 27 m lange Zalain-Tunnel und dann der 65 m hohe Landwasser-Viadukt. Es fällt nicht leicht, passende Worte für dieses Glanzlicht Bündner Baukunst zu finden. „Augenweide“, ja, selbst der Begriff „Kathedrale“ findet sich in der Literatur. Es ist das einzigartige Zusammenspiel von Natur und Technik, das in diesen Natursteinbrücken zum Ausdruck kommt. Aber werfen wir einen Blick auf die Entstehungsgeschichte.

Eine Abfolge herrlicher Viadukte

Den Bau des Landwasser-Viaduktes übernahm im März 1901 die Firma Müller & Zeerleder, Ingenieur war Alexander Acatos. Bereits im Oktober 1902 konnten die ersten Züge das Bauwerk befahren. Während der Bauzeit wurde von der in der Nähe liegenden Albula-Straße und einem etwas flussabwärts gelegenen Kalksteinbruch ein Feldbahngleis verlegt. So kam das Material in Loren zur Baustelle. Unüblich war, dass man die drei Hauptpfeiler aus Kostengründen und wegen der Hochwassergefahr durch das Landwasser ohne klassisches Lehrgerüst aufmauerte. Im Inneren der Pfeiler wurde jeweils ein eiserner Stützturm montiert, der mit eingemauert wurde. An dieser Eisenkonstruktion hängte man Kranbrücken auf. Mit wachsender Bauhöhe wurden die eisernen Türme nach oben verlängert und die Kranbrücken nach oben gezogen. Mit einer Winde an den Kranbrücken konnte das Material nach oben gebracht werden. Als die Pfeiler die vorgegebene Höhe erreichten, wurden Lehrgerüste für die Aufmauerung der Bögen errichtet.

Mit dem Bau der Albulalinie war nicht nur eine Bahnverbindung durch die Täler nach St. Moritz geschaffen, man reiste auch an, um die Bauwerke selbst zu erleben. Ähnliches wurde vom Semmering berichtet, wo seinerzeit eine neue Form des Tourismus entstand. Den Menschen wurde das feine Zusammenspiel aus Natur und Technik bewusst, sie wollten es erleben. Wie solide damals gebaut wurde, macht auch der lange unveränderte Zustand des Landwasser-Viaduktes deutlich. Nach über 100 Jahren stand erstmals eine Sanierung an. Diese musste behutsam angegangen werden, auch weil die Albulabahn seit Juli 2008 in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen ist und daher Veränderungen am Landschaftsbild nicht gelitten sind.

Alle Fugen des Mauerwerkes wurden durch Injektionen von außen verstärkt. Dabei zeigte sich, dass dieses in einwandfreiem Zustand ist. Außerdem baute die RhB einen Unterbau aus Beton ein. Neue Schienen gab es auch. Der neue Trog wurde seitlich mit Granit-Mauerwerk verblendet, so-

Die vier Albula-Viadukte zählen zu den meistfotografierten Brücken dieser Strecke. Die einzigartige Linienführung mit Kehrschleifen, die der Höhengewinnung in dem engen Tal dienen, erforderte ihren Bau. Heute sind sie mustergültig saniert. Die Aufnahme zeigt den Albula-III-Viadukt, der 138 m lang ist.

Eben rollt ein Glacier-Express auf der Fahrt von Zermatt nach St. Moritz über die 62 m lange Isla-Bella-Brücke in der wildromantischen Rheinschlucht. Die Strecke nach Disentis-Muster wurde 1912 eröffnet.

Fotos: Klaus Eckert

Zwei Brücken in völlig unterschiedlicher Ausführung sind hier zu sehen. Auf der Berninalinie zeigt sich diese fast schon „amerikanisch" anmutende leichte Konstruktion, die eben von einem Extrazug mit den beliebten Triebwagen 30 und 34 nebst Salonwagen befahren wird. Die Berninabahn kommt, bis auf einige Brücken, auf beiden Rampen ohne eindrucksvolle Kunstbauten aus. Eine Ausnahme bildet der Viadukt bei Brusio. Der Langwieser-Viadukt (unten) hingegen ist mit seiner Länge von 284 m ein imposantes Bauwerk. Die Arosalinie wurde zwischen 1912 und 1914 gebaut. Im Jahr 2009 wurde die Brücke erstmals seit ihrem Bau einer umfangreichen Sanierung unterzogen (21. September 2010).

Kreisviadukt Brusio

Das wohl eigenartigste Bauwerk der RhB liegt im italienischsprachigen Val Poschiavo. Es ist das Kreisviadukt von Brusio. Schon 1907 kamen schlaue Ingenieure auf die Idee, statt eines Kehrtunnels im Berg eine kreisrunde Brücke im Freien zu bauen. Deshalb können die Reisenden nun „Karussell" fahren und das Landschaftspanorama im Breitformat genießen. Man muss nicht unbedingt ein „Bahnfan" sein, um sich für dieses Meisterwerk zu begeistern.

Fotos: Klaus Eckert

dass der Anblick von Beton erspart bleibt. Da auf der Albulalinie bis zu 60 Züge täglich rollen, mussten die aufwändigen Arbeiten, die im Schichtbetrieb erfolgten, unter besonderen Sicherheitsmaßnahmen erfolgen.

Ein weiteres schönes Tunnel-Brücke-Tunnel-Ensemble findet sich zwischen Filisur und Bergün, unweit der Kreuzungsstation Stuls. Nach Verlassen des 84 m langen Stulsertobel-Tunnels I folgen die beiden Brücken Stulsertobel I und II, die 43 bzw. 41 m lang sind. Dann kommt der 101 m lange Stulsertobel-Tunnel II. Die beiden gemauerten Viadukte sind mittlerweile sauber saniert worden. Sie werden allerdings selten fotografiert, ist der Zugang doch nur nach einem Fußmarsch hinauf zur Station Stuls möglich. Oberhalb von Bergün erfreut der Clix-Viadukt. Auch er lässt sich schön fotografieren, denn bei der RhB sorgt man dafür, dass Reisende und Fotofreunde stets einen freien Blick auf die sehenswerten Objekte haben. Einen weiteren Höhepunkt der Albulabahn bildet dann die einzigartige Komposition aus Brücken und Tunnels zwischen Muot und Preda. Hier kann die Orientierung leicht verloren gehen. Am besten gelingt der Zugang vom Bahnerlebnispfad Preda – Bergün aus.

So präsentierte sich die Brücke im Castielertobel im September 2015. Statt der Mauerbögen tragen Eisenteile die Last. Über dem Tunnelportal zum Bärenfalle-Tunnel sorgen Netze dafür, dass die Trasse vor Steinschlag geschützt ist.

Arosabahn: wilde Schönheit

Im Juli 1912 begannen die Arbeiten an der Strecke von Chur nach Arosa. Die 26 km lange Linie führt durch ein sehr unwegsames Terrain. Zahlreiche Kunstbauten mussten errichtet werden, wobei auch Meisterwerke der Brückenbaukunst entstanden. Einige Bauten wurden später, bedingt durch das unruhige Gelände, verändert oder gar neu gebaut. So musste man 1993/94 die

Nach und nach müssen alle Brücken der Arosalinie saniert werden. Dies hat meist unter „rollendem Rad" zu geschehen, was eine besondere Herausforderung für alle Beteiligten darstellt (21. September 2010).

Nach rund zweieinhalb Jahren Bauzeit konnte der 210 m lange Wiesner-Viadukt am 1. Juli 1909 in Betrieb genommen werden. Am 9. Juli 2015 war ein Krokodil mit edlen Salonwagen im Schlepp auf der Fahrt von Davos nach St. Moritz.

Mit der am 1. Juli 1913 eröffneten Engadiner Linie von Bever nach Scuol-Tarasp war die letzte Strecke im Stammnetz der RhB vollendet. Sie erforderte den Bau zahlreicher Kunstbauten, die fast alle den Normalien der Albulabahn entsprechen. Zu den schönsten Viadukten zählt der über das Val Susauna, den am 18. Oktober 2014 die als Jubiläumslok gestaltete Ge 4/4 II 623 mit einem Wendezug nach Pontresina befuhr.

Fotos: Klaus Eckert

Das folgenschwerste Ereignis beim Bau der RhB-Brücken trug sich am Val-Mela-Viadukt zu. Am 29. August 1911 stürzte das Lehrgerüst ein und riss zwölf Arbeiter in den Tod. Diese waren eben mit Sicherungsmaßnahmen befasst, denn am Vortag wurde festgestellt, dass sich der Gerüstbogen um einige Zentimeter gesenkt hatte. Der Hauptbogen des Viaduktes hat eine lichte Weite von 39 m. Das Bauwerk mündet direkt in den Val-Brail-Tunnel ein (September 1991).

Schmalztobel-Brücke und später auch die Fatschazertobel- sowie Farbtobel-Brücke durch daneben stehende Neubauten ersetzen. Einige Jahre später unterzog man den in den gleichnamigen Tunnel führenden Clasaurer-Tobel-Viadukt einer Sanierung. Permanente Hangverschiebungen hatten zu Schäden an dem schwer zugänglichen Bauwerk geführt. Die deformierten Steinbögen wurden bis auf die Fundamente abgetragen und durch einen Betonbalken ersetzt. Die Bauarbeiten konnten 2011 abgeschlossen werden. Weitere Arbeiten werden folgen. Völlig neue Wege ging man bereits beim Bau des Langwieser-Viaduktes im Jahr 1914, der den Ruf genoss, seinerzeit die weltweit größte Bogenbrücke aus Stahlbeton zu sein. Die Verwendung dieses Werkstoffes verwundert auch deshalb, weil an anderer Stelle, so im Unterengadin die Rhätische Bahn wunderbare Bogenbrücken aus Naturstein errichten ließ. Die Arosabahn war damals aber noch eine eigenständige Gesellschaft. Ausführende Firma war Züblin aus Straßburg. Die Chefingenieure des Unternehmens, Herrmann Schürch-Züblin und Karl Arnstein, erstellten den Entwurf. Letzterer wurde später ein erfolgreicher Luftschiffkonstrukteur. Somit nimmt es nicht Wunder, dass er beim Bau des Langwieser-Viaduktes Prinzipien des Leichtbaus in seine Arbeit einfließen ließ. Die Stabilität wurde nicht mehr durch pure Masse, sondern durch das neuartige Anordnen von filigran wirkenden Teilen erreicht. Für das eindrucksvolle, fast wie ein Spinnennetz anmutende Lehrgerüst wurden vom Baumeister Richard Coray (siehe Seite 23) fast 800 Kubikmeter Stammholz verbaut, das in den heimischen Wäldern eingeschlagen wurde. Heute ist die Brücke ein Kulturgut von nationaler Bedeutung. Wer mit dem Zug hinauf nach Arosa reist, kann die größte Brücke der Rhätischen Bahn schon bald vom Fenster aus entdecken. Aber auch per pedes ist dies gut möglich. Eine abwechslungsreiche Wanderung, durch den Wald nach Litzirüti und weiter unter dem imposanten 62 m hohen Langwieser-Viadukt hindurch, macht dies möglich. Los geht es beim Untersee Arosa, auf der alten Poststraße. Nach kurzer Zeit hat man einen herrlichen Blick auf den Stausee, das Schiesshorn und die Furgahörner. Der Weg führt an der Plessur entlang durch den Wald bis nach Litzirüti und dann auf einem schmalen, wildromantischen Pfad unter dem Viadukt hindurch.

Die höchste RhB-Brücke

Eine wunderschöne Bogenbrücke, gleich neben der Station Wiesen gelegen, markiert den sanften Übergang von Stein- zu Betonbrücken: Gemauert wurde hier mit Natur- und Betonsteinen. Mit letzteren kleidete man die Innenseite des Hauptbogens aus. Mit einer Länge von 204 m und einer Höhe von 87 m ist dem Bauwerk der erste Platz in der Liste der höchsten RhB-Brücken sicher. Entworfen hat es der Ingenieur Hans Studer. Der Hauptbogen hat eine Spannweite von 55 m und wurde nicht in Bogen-, sondern Parabelform berechnet. Dies führte, anders als bei einem Halbkreis, zu einer effizienteren Kraftübertragung und zu einer dynamischer wirkenden Gestalt. Dank des seitlich angebrachten Fußgängersteges kann der Wiesner-Viadukt sicher überquert werden. ■

Foto: Klaus Eckert

Albula- und Berninabahn

Eine Traumreise über die beiden zum Welterbe zählenden Alpenbahnen

Bahnen + Berge 3/2019 erscheint im Herbst 2019

Foto: Klaus Eckert

Arlbergbahn

Herrliche Motive der Gebirgsbahn von Tirol nach Vorarlberg

Bahnen + Berge 1/2020 erscheint im April 2020

Eisenbahn JOURNAL

Gegründet von H. Merker
Erscheint in der Verlagsgruppe Bahn GmbH

Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0 • Fax 0 81 41/5 34 81-200
E-Mail: redaktion@eisenbahn-journal.de
Internet: www.eisenbahn-journal.de

Chefredakteur	Gerhard Zimmermann
Redaktion	Bernd Keidel Dr. Christoph Kutter Tobias Pütz Andreas Ritz

Bahnen + Berge 2/2019:
Bahnen I Berge I Brücken

Autoren	Ilona und Klaus Eckert, Markus Hehl, Gerfried Moll
Redaktion	Klaus Eckert
Lektorat	Ilona Eckert
Gestaltung	Klaus Eckert
Bildbearbeitung	Klaus Eckert, Klaus Pircher

Verlagsgruppe Bahn GmbH

Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. 0 81 41/5 34 81-0 • Fax 0 81 41/5 34 81-100

Geschäftsführung	Ernst Rebelein, Andreas Schoo, Horst Wehner
Verlagsleitung	Thomas Hilge
Anzeigenleitung	Bettina Wilgermein (-153)
Anzeigensatz und Anzeigenlayout	Astrid Englbrecht (-152)
Vertrieb und Auftragsannahme	Angelika Höfer (-104), Petra Schwarzendorfer (-105), Daniela Schätzle (-108), Martina Widmann (-107); E-Mail: bestellung@vgbahn.de
Sekretariat	Tanja Baranowski (-202), Claudia Klausnitzer (-227)
Außendienst, Messen	Christoph Kirchner (-103), Ulrich Paul
Marketing	Thomas Schaller (-141), Karlheinz Werner (-142)
Vertrieb Pressegrosso und Bahnhofs-buchhandel	MZV GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 1232, 85702 Unterschleißheim, Tel. 089/31906-0, Fax 089/31906-113
Abo-Service	Funke direkt GmbH, Sternstaße 9 -111, 40479 Düsseldorf, Tel. 0211/690789-985, Fax 0211/690789-70
Druck	creo Druck & Medienservice GmbH Bamberg

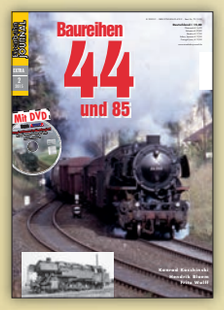
Alle Rechte vorbehalten. Übersetzung, Nachdruck und jede Art der Vervielfältigung setzen das schriftliche Einverständnis des Verlags voraus. Mit Namen versehene Beiträge geben die Meinung des Verfassers und nicht unbedingt die der Redaktion wieder. Zzt. gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 24 vom 1.1.2014. Gerichtsstand: Fürstenfeldbruck. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt – abgesehen von besonderen Vereinbarungen – eine künftige Wiederholung und anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten und in Lizenzausgaben.

Bahnen + Berge 2/2019
ISBN 978-3-89610-711-4

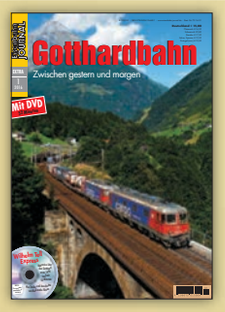
DAMPF-PARADIES AM BROCKEN

Weitere Extra-Ausgaben vom Eisenbahn-Journal

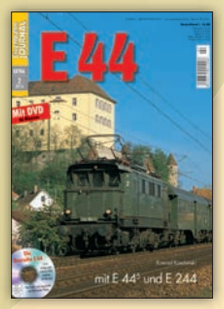
DR in den 80ern
Best.-Nr. 701501



Baureihen 44 und 85
Best.-Nr. 701502



Gotthardbahn
Best.-Nr. 701601



E 44
Best.-Nr. 701602

DB und DR
Best.-Nr. 701701

Baureihe 218
Best.-Nr. 701702

V 200
Best.-Nr. 701801

Baureihe 01
Best.-Nr. 701802

Jede Ausgabe mit 116 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, ca. 150 Abbildungen, inkl. Video-DVD, je € 15,–

Brockenbahn, Harzquerbahn und Selketalbahn bilden Deutschlands längstes Schmalspur-Streckennetz. Das neue EJ-Extra porträtiert die drei Bahnen und ihre Triebfahrzeuge, die sehr unterschiedlichen Dampflok-Bauarten stehen dabei im Mittelpunkt. Auch über den Winterdienst mit Schneepflügen und Schneeschleudern und den einst umfangreichen Güterverkehr wird berichtet. Behandelt wird zudem die ebenfalls meterspurige Südharz-Eisenbahn Walkenried–Braunlage mit Abzweig nach Tanne, die bereits 1963 ihren Betrieb einstellte. Separate Kapitel informieren über die fünf Regelspurstrecken, die früher in den Harz hineinführten: die legendäre Rübelandbahn, die „Wipperliese" und die drei teils längst stillgelegten Bahnlinien nach Altenau, St. Andreasberg und Stolberg.

116 Seiten im DIN-A4-Format, Klebebindung, über 150 Abbildungen, inkl. Video-DVD

Best.-Nr. 701901 | € 15,–

www.facebook.de/vgbahn

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN] Eisenbahn JOURNAL

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim EJ-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck, Tel. 08141 / 534810, Fax 08141 / 53481-100, bestellung@vgbahn.de, www.vgbahn.de

NORDISCHES BAHN-PARADIES

Weitere Ausgaben aus der Reihe „Bahnen und Berge“

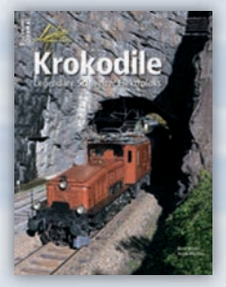
Die Zentralbahn
Schweizer Alpenbahn auf Meterspur
Best.-Nr. 731501

Re 6/6
Schweizer Elektrolokomotive mit Rekordleistung
Best.-Nr. 731502

Die ÖBB in den 1990ern
Best.-Nr. 731601

Spessartrampe
Laufach–Heigenbrücken
Best.-Nr. 731602

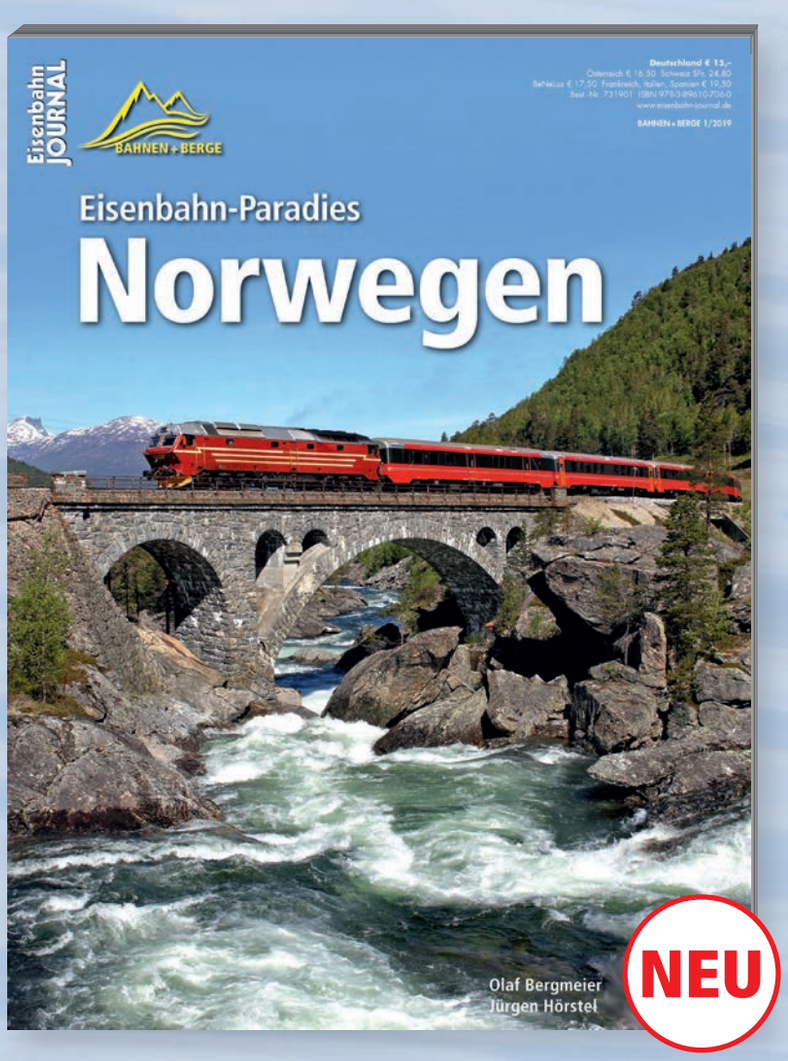
Brennerbahn
150 Jahre Alpenmagistrale
Best.-Nr. 731701



Krokodile
Legendäre Schweizer Elektroloks
Best.-Nr. 731702

Tauernbahn
Magistrale im Herzen Österreichs
Best.-Nr. 731801

Jeweils 100 Seiten im Großformat 22,5 x 30,0 cm, Klebebindung, ca. 160 Abbildungen, € 15,–



Die Bahnlinien, die in dieser topaktuellen Sonderausgabe des Fachmagazins Eisenbahn-Journal in Wort und Bild vorgestellt werden, führen durch landschaftlich äußerst attraktive Regionen: Oslo – Bergen (mit einem Scheitelpunkt auf 1237 m über dem Meeresspiegel), Oslo – Stavanger, Oslo – Trondheim (Scheitelpunkt auf 1024 m ü.d.M.), die 729 km lange Nordlandsbahn Trondheim – Bodø, die auf 680 m ü.d.M. den Polarkreis quert und erst 1961 fertiggestellt wurde, sowie die bekannte Erzbahn vom Hafen in Narvik ins schwedische Kiruna, die im 40 km langen norwegischen Abschnitt eine Stei-gung von 17,3 Promille aufweist und auf die Höhe von 523 m ü.d.M. ansteigt. Der mit 55 Promille extrem steilen Flåmsbana ist ebenso ein eigenes Kapitel gewidmet wie der Raumabahn. Zahlreiche Farbaufnahmen aus den letzten 30 Jahren, viele davon großformatig wiedergegeben, werden ergänzt durch historische Schwarzweißfotos und informative Texte.

100 Seiten im Großformat 22,5 x 30,0 cm, Klebebindung, rund 140 Abbildungen

Best.-Nr. 731901 | € 15,–

Eisenbahn JOURNAL

VGB [VERLAGSGRUPPE BAHN]

Erhältlich im Fach- und Zeitschriftenhandel oder direkt beim VGB-Bestellservice, Am Fohlenhof 9a, 82256 Fürstenfeldbruck, Tel. 08141 / 534810, Fax 08141 / 53481-100, bestellung@vgbahn.de, www.vgbahn.de

www.facebook.de/vgbahn